

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

水土保持设施验收报告

建设单位：万华化学集团股份有限公司

编制单位：山东达康工程项目管理有限公司

二〇二一年三月

目 录

前 言.....	1
1 项目及项目区概况	6
1.1 项目概况.....	6
1.2 项目区概况.....	13
2 水土保持方案和设计情况	15
2.1 主体工程设计.....	15
2.2 水土保持方案.....	15
2.3 水土保持方案变更.....	17
2.4 水土保持后续设计.....	18
3 水土保持方案实施情况	19
3.1 水土流失防治责任范围.....	19
3.2 弃渣场设置.....	22
3.3 取土场设置.....	22
3.4 水土保持措施总体布局.....	22
3.5 水土保持措施完成情况.....	23
3.6 水土保持投资完成情况.....	30
4 水土保持工程质量	38
4.1 质量管理体系.....	38
4.2 各防治分区水土保持工程质量评价.....	42
4.3 总体质量评价.....	46
5 项目初期运行及水土保持效果	48
5.1 初期运行情况.....	48
5.2 水土保持效果.....	48
5.3 公众满意度调查.....	51
6 水土保持管理	53

6.1 组织领导.....	53
6.2 规章制度.....	53
6.3 建设管理.....	55
6.4 监测监理.....	55
6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	61
6.6 水土保持补偿费缴纳情况.....	61
6.7 水土保持设施管理维护.....	61
7 结论及建议	63
7.1 结论.....	63
7.2 建议.....	63

前 言

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目位于烟台经济技术开发区八角港(烟台市西港)黄海之滨的临港工业区内,属于烟台市经济技术开发区大季家街道办事处。

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目线路全长 2.301km。项目主要包括接轨站(同烟台西港站合建)、区间路基段(长 0.2km)、区间桥梁段(长 0.716km)、厂内站(长 1.385km)。

本次验收的工程总占地面积 20.63hm²,其中永久占地为 19.93hm²,临时占地 0.70hm²。工程在建设期间挖方 34.46 万 m³(其中表土剥离量 3.51 万 m³),填方 34.55 万 m³(其中表土回填 3.51 万 m³),借方 0.09 万 m³。

工程于 2017 年 5 月开工建设,2020 年 7 月竣工,建设总工期 39 个月。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《山东省水土保持条例》等有关法律、法规的要求,建设单位于 2014 年 7 月委托烟台市水利建筑勘察设计院编制《万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持方案报告书》;2014 年 10 月 11 日,山东省水利厅组织了评审,水土保持方案编制单位于 2014 年 11 月完成水土保持方案报批稿的编制。山东省水利厅于 2014 年 12 月 1 日以(鲁水许字[2014]274 号)下发了《山东省水利厅关于万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持方案报告书的批复》。

项目水土保持方案批复后,建设单位要求主体设计单位中铁上海工程局集团有限公司将批复的水土保持措施和投资纳入初步设计当中,对斜坡防护、排水沟、土地整治等工程措施,植被恢复如栽植乔灌木、撒播种草等植物措施以及表土剥离、临时挡土坎、覆盖、临时排水及沉沙池等临时措施进行了深入设计,基本上保证了水土保持措施与主体工程同步设计、同时施工。

水土保持设施中的工程措施、临时措施与主体工程同步进行,植物措施部分略滞后于主体工程,主体工程完成后,绿化工程紧随其后。

工程总投资为 727.62 万元,其中工程措施 518.33 万元,植物措施 52.24 万元,临时措施 28.45 万元,独立费用 81.00 万元,水土保持补偿费 47.60 万元,实际完成总投资比水土保持方案概算总投资减少 104.52 万元。

建设单位委托烟台市水文局开展项目水土保持监测工作。监测单位成立了万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持监测项目部，监测单位根据工程建设期间的进度，于 2017 年 5 月~2020 年 12 月监测期间进行了全面调查、观测和资料搜集工作，并完成了《万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持监测总结报告》。

建设单位将整个工程（含水土保持工程）委托给山东港通工程管理咨询有限公司开展监理工作。监理单位设置了万华化学集团股份有限公司专用铁路项目监理项目部，监理时间从 2017 年 5 月~2020 年 7 月。根据水土保持监理的规定，开展水土保持工程监理工作，监理的范围为整个防治责任范围。监理的内容包括控制工程建设的投资、建设工期和工程质量，进行工程建设合同管理，信息管理、职业健康和环境保护管理，协调有关单位间的工作关系。

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中关于开发建设项目水土保持工程划分标准，结合主体工程建设实际情况，项目实施的水土保持工程划分为土地整治、斜坡防护、防洪排导、植被建设、临时防护工程等 5 个单位工程和 7 个分部工程以及 573 个单元工程。

经自查初验及质量评定结果，项目各单元工程、分部工程实施的水土保持措施项目运行状况良好，各项防护工程相结合的情况下能够有效地防治水土流失，满足水土保持要求，水土保持措施质量合格。

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》，建设单位于 2020 年 11 月委托山东达康工程项目管理有限公司开展水土保持设施验收报告编制工作。在建设单位的协助和工程监理、监测、施工等单位的配合下，在现场调查的基础上，通过查阅批复的工程水土保持方案及监测单位完成的工程水土保持监测总结报告、监理单位完成的工程水土保持监理报告，以及有关设计、施工、质量验收、结算等资料，从水土保持设施完成的数量、进度、质量、水土保持投资及资金管理、水土保持监测与监理、水土保持效果和管理维护等方面进行分析。

该工程建设基本符合国家水土保持法律法规及技术规范的要求，水土保持措施体系完整，水土保持工程总体质量合格，达到了水土保持方案及批复的要求，水土保持设施验收结论为合格。

在水土保持设施验收技术服务工作过程中，验收报告编制单位得到了施工

单位、设计单位、主体监理单位的大力支持和帮助，在此一并致谢。

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持设施验收特性表

验收工程名称	万华化学集团股份有限公司专用铁路项目		验收工程地点	烟台经济技术开发区 大季家街道办事处
验收工程性质	铁路工程	验收工程规模	线路全长 2.301km。项目主要包括接轨站（同烟台西港站合建）、区间路基段（长 0.2km）、区间桥梁段（长 0.716km）、厂内站（长 1.385km）。	
所在流域	山东半岛诸河流域	水土流失重点防治区	省级水土流失重点预防区	
主体工程工期	建设总工期 39 个月，2017 年 5 月开工建设，2020 年 7 月建成			
工程验收的防治责任范围（hm ² ）		防治责任范围 20.63hm ²		
工程实际完成水土流失防治指标	防治目标		方案批复值	实际达到值
	扰动土地整治率（%）		95	99.5
	水土流失总治理度（%）		96	98.8
	土壤流失控制比		1.0	1.01
	拦渣率（%）		95	95
	林草植被恢复率（%）		98	98.2
	林草覆盖率（%）		26	28.4
主要工程量	工程措施	路基区：拱型骨架护坡 17074m ² ；排水沟 100m；土地整治 0.44hm ² 。 桥梁区：土地整治 0.16hm ² 。 接轨站区：土地整治 0.77hm ² ，排水沟 900m。 厂内站区：拱型骨架护坡 10872m ² ；排水沟 4756m；土地整治 4.20hm ² 。 施工道路区：土地整治 0.20hm ² 。 施工生产生活区：土地整治 0.09hm ² 。		
	植物措施	路基区：栽植紫穗槐 28605 棵，喷播植草 4456m ² 。 桥梁区：栽植乔木 472 株，撒播植草 0.16hm ² 。 接轨站区：栽植乔木 48 株，灌木 172 株，撒播植草 0.77hm ² 。 厂内站区：栽植乔木 900 株，灌木 49000 株，草坪 4800m ² ，撒播植草 3.72hm ² 。 施工道路区：栽植乔木 822 株，撒播草籽 0.20hm ² 。 施工生产生活区：栽植乔木 120 株，灌木 520 株，撒播草籽 0.09hm ² 。		
	临时措施	路基区：表土剥离 0.16 万 m ³ ，临时排水沟 300m，临时沉沙池 2 处，防尘网覆盖 4000m ² 。 桥梁区：临时排水沟 100m，临时沉沙池 1 处。 接轨站区：临时排水沟 800m，临时沉沙池 2 处。 厂内站区：表土剥离 3.35 万 m ³ ，临时排水沟 1800m，临时沉沙池 3 处，防尘网覆盖 16500m ² ，临时挡土坎 700m。 施工道路区：临时排水沟 2000m，临时沉沙池 2 处。 施工生产生活区：临时排水沟 1000m，临时沉沙池 2 处，防尘网覆盖 13000m ² ，临时挡土坎 1500m。		
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定	
	工程措施	合格	合格	
	植物措施	合格	合格	
投资（万元）	水土保持方案批复投资	832.14 万元		
	实际投资	727.62 万元		
工程总体评价	水土保持各项工程安全可靠、质量合格，总体质量达到了验收标准，可组织竣工验收			
主体工程设计单位	中铁工程设计咨询集团有限公司济南设计院			
水保方案编制单位	烟台市水利建筑勘察设计院			
主要施工单位	中铁上海工程局集团有限公司			
主体、水保监理单位	山东港通工程管理咨询有限公司			

水保监测单位	烟台市水文局		
验收报告单位	山东达康工程项目管理有限公司	建设单位	万华化学集团股份有限公司
地址	济南高新区新泺大街 1666 号	地址	山东省烟台市经济技术开发区天山路 17 号
联系人	曲晓伟	联系人	许健
电话	18866811611	电话	18953568195
邮箱	18866811611@139.com	邮箱	18953568195@139.com

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目位于烟台经济技术开发区八角港(烟台市西港)黄海之滨的临港工业区内,属于烟台市经济技术开发区大季家街道办事处。

1.1.2 主要技术指标

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目线路全长 2.301km。项目主要包括接轨站(同烟台西港站合建)、区间路基段(长 0.2km)、区间桥梁段(长 0.716km)、厂内站(长 1.385km)。

本次验收的工程总占地面积 20.63hm²,其中永久占地为 19.93hm²,临时占地 0.70hm²。工程在建设期间挖方 34.46 万 m³(其中表土剥离量 3.51 万 m³),填方 34.55 万 m³(其中表土回填 3.51 万 m³),借方 0.09 万 m³。

工程于 2017 年 5 月开工建设,2020 年 7 月竣工,建设总工期 39 个月。

1.1.3 项目投资

工程总投资 30556.48 万元,其中土建投资 15841.32 万元,由万华化学集团股份有限公司投资建设并负责运行管理。

1.1.4 项目组成及布置

本项目接轨自龙烟铁路西港站,接轨站中心里程为西港区铁路 JDK6+000,其中 CK0+000=JDK6+994.26;全线新建正线长 2.301km,桩号从烟台西港接轨站末 CK0+000(即西港区进港铁路 JDK6+994.26)至厂内站末端 CK2+300.55,如不含正线在厂内站重复的部分,实际区间桩号为 CK0+000-CK0+900,区间长 0.90km,正线数目为单线,其中路基段长约 246m,桥涵段长约 654m。

本专用铁路主体工程共设置 2 个车站分别为烟台西港接轨站和万华工业园厂内站(正线桩号 CK0+900~CK2+300.55),此外因工程建设需设置临时施工道路及施工生产生活区,因此根据工程内容和建设需求分 6 个部分,即烟台西港接轨站、区间路基段、区间桥涵段、厂内站、施工道路和施工生产生活区。

1、接轨站

万华化学集团股份有限公司专用铁路接轨于龙烟铁路进港铁路支线烟台西港站,该站位于烟台市经济技术开发区大季家镇境内,西邻平畅河,东临九曲河,

背靠黄海，南邻 206 国道、疏港西路。

烟台西港站是在建龙烟铁路设计的西港区进港铁路部分的终点站，站中心里程为进港线 JDK6+000，车站性质为区段站，车站设到发线 5 条（含正线 2 条），调车线 5 条，牵出线 2 条，机务折返所 1 处，机车整备线 2 条，走行线 1 条，车辆临修线 1 条。站房同侧设 50×4.0×0.3m 基本站台一座，两侧咽喉区各设 30m² 待检室 1 座。

本专用铁路从烟台西港站东咽喉南侧 26#道岔直接引出，同时根据运量情况，在西港站南侧增加两条到发线 16 股、17 股，设 7 组单开道岔，1 组交叉渡线，增设安全线 1 条，增加两股到发线线间距 5.0m，有效长均为 1050m。

站场内标高为 10.05m，由北向南设置 2%的坡度，从发线至区间线路部分高程为 10.05m 升至 10.89m，两段坡度 1.5%和 6%，现状地面高程 1.90m~3.82m，场地平均填高为 6.98m。

根据站场走向，按照其东西向布置一道排水沟，排水沟断面为矩形断面设计为 50cm×60cm，采用 250 厚浆砌石砌筑，沟长 800m，每隔 20m 设置一处雨水口，下游就近入大季家沟道。

线路在 JDK5+667.5 处跨越大季家沟，与站内排洪框架对接，斜交 15°；孔跨样式采用 2-10m 框构，桥长 24.1m，站内外和周边地表径流工程均通过有组织的排水体系导流至大季家沟道。

烟台西港站新建单身宿舍、还建待检室等房屋，总建筑面积约 210m²，专用铁路的施工与烟台西港站的施工同步进行。

2、区间路基段

（1）设计的路基工程概况

万华化学专用铁路线路全长 2.301km，其中正线区间长 0.90km，正线区间路基长度为 0.246km。桩号段为：CK0+000~CK0+119.5、CK0+180.5~CK0+297.9、CK0+891.2~CK0+900。

路基段现状地面高程为 3.1~8.0m，三段路堤顶设计标高范围分别为 10.89m~11.74m、12.17m~13.01m 和 15.01m~15.01m，纵向坡比分别为 7.1%、7.1%和 0.0%；路基填高为 7.25m~9.33m，路基每公里平均填高为 7960mm，路基工点类型主要有路堤坡面防护、软土路基及地震液化路基。软土、地震液化路基段落有 2 处，共计 237m。区间路基填方 3.64×10⁴m³，平均每路基公里土石方为

$14.80 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

区间路基:M7.5 浆砌片石总计 $0.15 \times 10^4 \text{m}^3$, 平均每公里路基为 $0.61 \times 10^4 \text{m}^3$; C25 混凝土总计 $0.01 \times 10^4 \text{m}^3$, 平均每公里路基为 $0.04 \times 10^4 \text{m}^3$; 土工格栅 $1.4 \times 10^4 \text{m}^2$, 平均每公里路基为 $5.69 \times 10^4 \text{m}^2$; 双向搅拌桩桩长 $13.86 \times 10^4 \text{m}$ 。

(2) 设计要点

1) 路基面形状和宽度

路基面为三角形路拱, 由路基中心线向两侧设 4% 的横向排水坡, 曲线加宽时仍保持三角形路拱, 曲线地段路基外侧加宽。路堤路肩宽度不小于 0.7m; 区间直线地段路基面宽度按单线 5.8m 考虑, 曲线地段路基面加宽值, 应在曲线外侧按《III、IV 级铁路设计规范》(GB5002-2012)IV 级表 5.3.4 的数加宽, 加宽值在缓和曲线范围内线性递减。

2) 路基基床

路基基床分为表层及底层, 表层厚度为 0.5m, 底层厚度为 0.7m, 总厚度为 1.2m。基床底层的顶部和基床以下的填料部位的顶部应设 4% 的人字排水坡。

3) 路堤基床处理

基床底层厚度范围内天然地基土的静力触探比贯入阻力 P_s 值不得小于 1.0Mpa 或天然地基基本承载力 σ_0 不应小于 0.12Mpa。沉降量应满足以下要求: IV 级铁路路基的工后沉降量不应大于 40cm。

4) 路基边坡防护

根据现状和设计地形高差, 246m 长路基段填筑高度约 6~11m, 边坡坡面加固采用 $3 \times 3 \text{m}$ M7.5 水泥砂浆砌片石拱型截水骨架防护, 骨架内边坡坡面种紫穗槐并植草防护。为加固路基, 在路堤两侧边坡水平宽度 2.5m 范围内, 自坡脚至基床表层以下垂直高度每隔 0.6m 铺设一层双向土工格栅 (TGSG25-25)。

5) 路基排水设计

路基段排水沟在两侧设置。其截面采用 $0.4 \times 0.6 \text{m}$ 的梯形截面, 并采用浆砌片石加固; 排水沟等各类排水沟的设置将水引排至路基以外, 以防止水流冲刷路基; 地面排水设施的纵坡, 不小于 2%; 排水沟的横断面采用底部宽度为 0.4m, 深度为 0.6m, 边坡比 1:1, 采用 25cm 厚 M7.5 浆砌片石砌筑, 两侧路基布置, 总长 500m。

6) 路基段端处理

在铁路桥同每段的路基段衔接处,即路基端头处的骨架护坡同直墙间采用浆砌石曲面护坡进行过渡,路基段端处采用直立墙,高约 6~7m,共设置 4 处,均采用钢筋混凝土结构,该墙同桥台合建。

3、区间桥梁段

(1) 区间线路桥涵分布情况

区间线路在 CK0+151 和 CK0+336 处分别跨越规划道路天水路、既有疏港西路,与线路斜交分别为 38° 和 0° ,线路均为 1 股道;疏港西路以南至厂内站前设置单线 9-32m+双线 7-32m 简支梁桥,其中线路在 CK0+522.15 处单线跨越曲河,曲线半径 $R=800\text{m}$,斜交约 54° ,百年一遇洪水流量为 $532\text{m}^3/\text{s}$,为利于排洪河道内桥墩均采用单线圆形墩,其它采用单线圆端形桥墩、双线采用双线圆端形桥墩,线路在 CK0+674 处以 32m 简支梁跨进场道路,规划路宽 20m,与线路斜交分 6° ;其他设立交、防护框架涵 3 座。

综上所述:区间线路特大桥 1 座,总长 539.1m;框架中桥共 2 座,长 115.2m;共 1465m^2 ;框架涵共 3 座 119.78 横延米, 654.3m^2 。

(2) 重点大、中桥梁设计

1) 疏港西路框架中桥,中心里程 CK0+325.00

桥上线路为 1 股道、直线。既有疏港公路为一级公路,路基宽度 45m,路基高度 2.1m,设计顶底板高程为 11.30m,现状路面高程 5.79m,桥下通行净高 5.51m。为减少施工对既有道路的影响,桥梁设计采用 4 孔 11.5m 分体框架结构,依次施工的方法,保证施工期间预不中断行车。

2) 曲河大桥,中心里程 CK0+621.68

桥址位于曲河入海口处,为滨海平原,地形平坦开阔。本桥孔跨样式为单线 9-32m+双线 7-32m 简支梁,桥全长为 539.1m,梁底高程为 10.07~10.76m。墩台采用圆形、圆端形桥墩和 T 形桥台,基础采用钻孔灌注桩。其中 CK0+522.15 处单线跨越曲河,桥上线路单线、曲线,曲线半径 $R=800\text{m}$,夹角约 36° ,百年一遇洪水流量为 $532\text{m}^3/\text{s}$,为利于排洪河道内桥墩均采用单线圆形墩,其它采用单线圆端形桥墩:在线路 CK0+674 处以 32m 简支梁跨进场道路,规划路宽 20m,与线路斜交分 6° 。

(3) 桥涵式样、基础类型等

1) 桥涵式样:本工程曲河特大桥采用 32m 简支梁桥,其余中桥、小桥涵均采

用框架结构；墩台采用单线 T 台，桥墩采用单线圆形、单线圆端形桥墩。

2)新建及接建桥涵基础类型的选择

根据本线地质条件较差的特点，本线九曲河大桥采用钻灌注桩基础，桩径为 1.0m；框架桥涵，根据工程地质情况、水流冲刷并结合冻土深度的影响综合考虑，采用换填砂夹碎石或水泥搅拌桩基础。

4、厂内站

(1) 站场位置

万华工业园位于烟台港西港区临港工业区内，厂址所在场地总面积约为 10km²，西侧为纵 15 路、东侧为纵六路及开封路，北临临港路并濒临海岸和码头、南为横二路和 206 国道。厂内站位于工业园的西部，东临曲河并同其并行布置。

(2) 场（厂）站工作量

厂内站日均卸车 103 车/日，主要运卸煤炭、化工品；日均装车 52 车/日，主要装运化工品。

(3) 车站装卸场方案

1)站场布置

万华化学厂内站为煤炭货物列车及危险品货物列车装卸站，站中心里程为 CK1+000，站房位于线路左侧，设重车线 1 条 IV 股、空车线 1 条 5 股，有效长分别为 987m，1142m，采用翻车机卸车；设危险品存车线 2 条，1 股、2 股，有效长分别为 861m，780m；走行线 1 条，3 股，有效长 756m；厂内站东侧自北向南分别设固体货物装卸区、液体化工品装卸区 A、液体化工品装卸区 B，其中固体货物装卸区设尽头式装卸线 1 条， $L_{直}=157m$ ，同时设货物站台一座（145×20×1.1m），液体化工品装卸区 A 设尽头式危险品装卸线 4 条（6 股、7 股、8 股、9 股），有效装卸长均为 180m；液体化工品装卸区 B 设尽头式危险品装卸线 4 条（10 股、11 股、12 股、13 股），有效装卸长 10、11 股均为 223m，12、13 股均为 176m；北咽喉设牵出线 1 条，18 股，有效长 300m；北咽喉东侧设边修线 1 条，17 股，有效长 75m；设洗罐线 1 条，16 股，直线长 100m；南端设机车整备线库一座，库内设内燃机车整备线 1 条，库内直线段长度为 66m，库外直线段长度 16m；设轨道衡一座。

2)竖向设计

厂内站路基标高为 15.01m~15.03m，站内按照规范要求由东向西设置排水坡度，

现状地面高程 8.00m~14.14m,填高范围为 0.88m~7.01m,场地内平均填高 3.19m。

3)道路设计

根据万华化学要求,厂内站西侧道路路面宽度 6.0m。

4)排水设施

根据华陆设计院设计的外围排水工程布置,在厂内站的外围均设有雨水排出管道,其中厂内站的西侧和东侧分别设置有 DN1200 和 DN1200~DN1600 的园区雨水管道,南北侧各有 DN2000 的雨水排水管。本次厂内站新设四条纵向排水沟,贯通厂内站南北方向,排水沟断面为矩形断面设计为 50cm×60cm,采用 250 厚浆砌石或混凝土砌筑,水泥砂浆抹面,排水沟总长 5450m,其中浆砌石沟长 2700m,混凝土沟长 2750m,每隔 20m 设置一处排水口,下游与厂内站外东西向的 DN2000 排水涵设施相连通。

在 CK0+955 设置防护污水管道框架涵一座,斜交 10 度,涵长 51.99m, 374.3m²。

(4) 站线轨道

专用铁路设计为有缝线路轨道,大部分采用碎石道床结构,危险品装卸车范围内、轨道衡承台两侧,采用整体道床结构,在整体道床与普通碎石道床之间设置 8m 的过渡段,轨道类型设计为轻型。正线上的道岔轨型与正线轨型一致,新建及改建地段道岔采用混凝土岔枕道岔。厂内站正线及到发线道岔号码均采用 9 号。

(5) 站场路基

车站的站线中心至路基边缘的宽度,车场最外侧线路不小于 3m;有列检作业的车场最外侧线路不应小于 4m;最外侧梯线和平面调车牵出线经常有调车人员上下作业的一侧,不小于 3.5m。站线由于路基面横坡及轨面顺坡等引起外侧线路的道床超过标准道床厚度时应加宽路基。

专用铁路区间及厂内站一般填筑高度小于 4m 的路堤,边坡坡面采用植紫穗槐并植草防护;高度大于 4m 时,边坡坡面采用 3×3mM7.5 水泥砂浆砌片石拱型截水骨架防护,骨架内边坡坡面种紫穗槐并植草防护。其他特性参考区间段路基设计,经统计厂内站路基段总长约 1400m,加固共需要浆砌石 787 圪工 m³,混凝土 45 圪工 m³。

(6) 站区房屋

专用铁路厂内站新建信号综合楼、机务整备库、货物仓库、轨道衡控制室、道口看守房、扳道房、车号自动识别、列检所等房屋，建筑面积 4530m²。建筑的设计使用年限为 50 年（3 类）；建筑耐火等级为二级；屋面防水等级为信号综合楼为 I 级，其他一般为 II 级。

上部结构：信号综合楼为钢筋混凝土框架结构，机务整备库为钢筋混凝土排架结构，货场仓库为轻钢结构，其他中、小型生产房屋一般为砖混结构。

下部结构：信号综合楼、机务整备库、货场仓库均采用钢筋混凝土柱下独立基础；列检所、轨道衡控制室、道口看守房、扳道房、车号自动识别房屋采用墙下条形基础；以上房屋基底落至粉质黏土层，承载力特征值 $f_{ak}=120\text{kPa}$ ，基础埋深 2.0~3.0m。

单身宿舍、还建待检室等采用墙下条形基础，以上房屋基底换填一定厚度砂夹石垫层，落至细砂层，承载力特征值 $f_{ak}=100\text{kPa}$ ，基础埋深 1.5~2.5m。

（7）站区绿化

改、扩建和新增车站，在满足生产运营条件下，合理考虑绿化面积，采取乔、灌、草、花相结合的种植方式进行绿化美化。

新建站房周围进行绿化设计，增加广场硬化地面、花台等与其配套的附属工程。优化环保措施，绿化、美化环境，改善生产、生活条件。

（8）装卸设备选型及配置

危险品装卸线本次研究采用栈桥、鹤管装车；卸煤线本次研究采用翻车机卸车，设备配置由建设单位委托相关单位统一考虑。

1.1.5 施工组织及工期

（1）土建施工标段划分

施工单位的土建工程合同共分 1 个标段，工程建设期间未单独开展水土保持专项监理工作，水土保持工程监理工作由山东港通工程管理咨询有限公司负责。

（2）工期

项目工期2017年5月开工建设，2020年7月竣工，建设总工期39个月。

1.1.6 土石方情况

工程在建设期间挖方 34.46 万 m³（其中表土剥离量 3.51 万 m³），填方 34.55 万 m³（其中表土回填 3.51 万 m³），借方 0.09 万 m³。

1.1.7 征占地情况

项目建设期间实际扰动范围 20.63hm²，其中永久占地为 19.93hm²，临时占地 0.70hm²。

1.1.8 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目永久征占地的拆迁和场地平整作业由烟台市经济技术开发区重点项目建设管理办公室负责，按照相关标准和规定对拆迁涉及的所有者进行补偿。拆迁涉及的部分设施主要位于厂内站和接轨站永久占地范围，其中厂内站范围包括废弃的养鸡场、养猪场、塑料大棚和架线杆等，共拆迁建筑垃圾约 0.08 万 m³，多为砖瓦石块等，经破碎碾压后，可以作为厂内站的回填料；接轨站拆迁主要涉及架线杆、临时性道路等设施，可拆除建筑垃圾 0.01 万 m³，就地碾压回填料场平处理。本项目建设不涉及农民房屋的拆。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

万华化学集团股份有限公司（简称万华化学）专用铁路位于烟台经济技术开发区八角港（烟台市西港）黄海之滨的临港工业区内，临港工业区规划总面积约 10km²，西侧为纵 15 路、东侧为纵 6 路及开封路，北临临港路并濒临海岸和码头、南为横二路和 206 国道。

专项铁路处于海滨平原区，属于暖温带半湿润大陆性季风气候，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，根据项目区临近的潮水气象站 1976~2007 年的气象统计资料，多年平均气温 12.8℃，极端最高气温 37.7℃，极端最低气温为-13.5℃，年≥10℃积温 4164.0℃，多年平均无霜期 201 天，年均大风日数 21 天，年平均风速 3.9m/s；年均降雨量为 604.6mm，汛期 6-9 月。项目区所在流域为九曲河流域，铁路沿线地貌类型主要为滨海平原，总体平缓，地形起伏较小，整体地势南高北低，地面高程 2~13m，坡度小于 5 度，所填路堤高约 4-8m。抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。

项目区植被类型属于暖温带阔叶林带，土壤类型以滨海潮土为主，表层土厚约 20cm，项目区内以有林地和其他草地为主，乔木以国槐、黑松、杨树等乔木为主，灌木主要有沙参、紫穗槐等，其他草地广泛分布于各个临时及永久占地区内，其中以结缕草、苔草、三棱草、问荆等，项目区林草覆盖率为 60%。

1.2.2 水土流失及防治情况

项目区位于胶东半岛丘陵区，在全国土壤侵蚀类型区中属北方土石山区，在全国水土保持区划中属胶东半岛蓄水保土区，本项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区范围，在山东省水土流失“三区”划分中属重点治理区范围，土壤侵蚀主要是以水力侵蚀为主，表现为层状面蚀和沟状侵蚀，土壤侵蚀强度属于轻度侵蚀，平均侵蚀模数为 $484\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，属轻度侵蚀，当地容许土壤流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2013 年 8 月，烟台经济技术开发区管委会下发《烟台经济技术开发区管委会关于同意万华化学集团股份有限公司在龙烟铁路西港站接轨建设万华烟台工业园铁路专用线的函》（烟开函[2013]11 号）。

2014 年 4 月，济南铁路局总工程师室以《万华化学集团股份有限公司专用铁路可行性研究技术审查意见的函》（总基函[2014]32 号）对项目可行性研究进行了审查。

2014 年 6 月，烟台润文水务勘察设计有限公司对万华化学集团股份有限公司专用铁路跨九曲河大桥的防洪评价进行论证，2014 年 9 月烟台经济技术开发区农业与海洋渔业局进行了批复。

2014 年 7 月，中铁工程设计咨询集团有限公司济南设计院编制完成《万华化学集团股份有限公司专用铁路项目可行性研究》。

2014 年 7 月，中铁工程设计咨询集团有限公司济南设计院完成项目施工图设计。

2015 年 7 月，山东省发展和改革委员会下发《山东省发展和改革委员会关于万华化学集团股份有限公司专用铁路项目核准的批复》（鲁发改铁路[2015]674 号）。

2.2 水土保持方案

2.2.1 水土保持方案编制情况

建设单位于 2014 年 7 月委托烟台市水利建筑勘察设计院编制《万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持方案报告书》；2014 年 10 月 11 日，山东省水利厅组织了评审，水土保持方案编制单位于 2014 年 11 月完成水土保持方案报批稿的编制。

山东省水利厅于 2014 年 12 月 1 日以（鲁水许字[2014]274 号）下发了《山东省水利厅关于万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持方案报告书的批复》。

2.2.2 水土流失防治目标

根据批复的水土保持方案，项目水土流失防治等级执行建设类项目一级标准，六项指标分别是：扰动土地整治率95%、水土流失总治理度96%、土壤流失

控制比1.0、拦渣率95%、林草植被恢复率98%、林草覆盖率26%，见表2-1。

表 2-1 项目设计水平年水土流失防治目标一览表

防治目标	防治标准（一级）		修正指标		设计水平年目标值	
	施工期	试运行期	土壤侵蚀强度	降水量	施工期	试运行期
扰动土地整治率（%）	*	95			*	95
水土流失总治理度（%）	*	95		+1	*	96
土壤流失控制比	0.7	0.8	+0.2		0.7	1.0
拦渣率（%）	95	95			95	95
林草植被恢复率（%）	*	97		+1	*	98
林草覆盖率（%）	*	25		+1	*	26

2.2.3 水土流失防治分区及措施总体布局

1、水土流失防治分区

根据《万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持方案报告书》（报批稿），项目水土流失防治分区分为 6 个区，即接轨站区、间区路基区、间区桥梁区、厂内站区、施工生产生活区、施工道路区。

2、水土流失防治总体布局

根据项目水土保持方案及各防治分区的具体情况，项目采取的工程措施为浆砌片石护坡、排水沟、土地整治等；植物措施为植物绿化等；临时措施为临时排水沟、临时沉沙池、临时挡土坎、临时覆盖等，见图2-1。

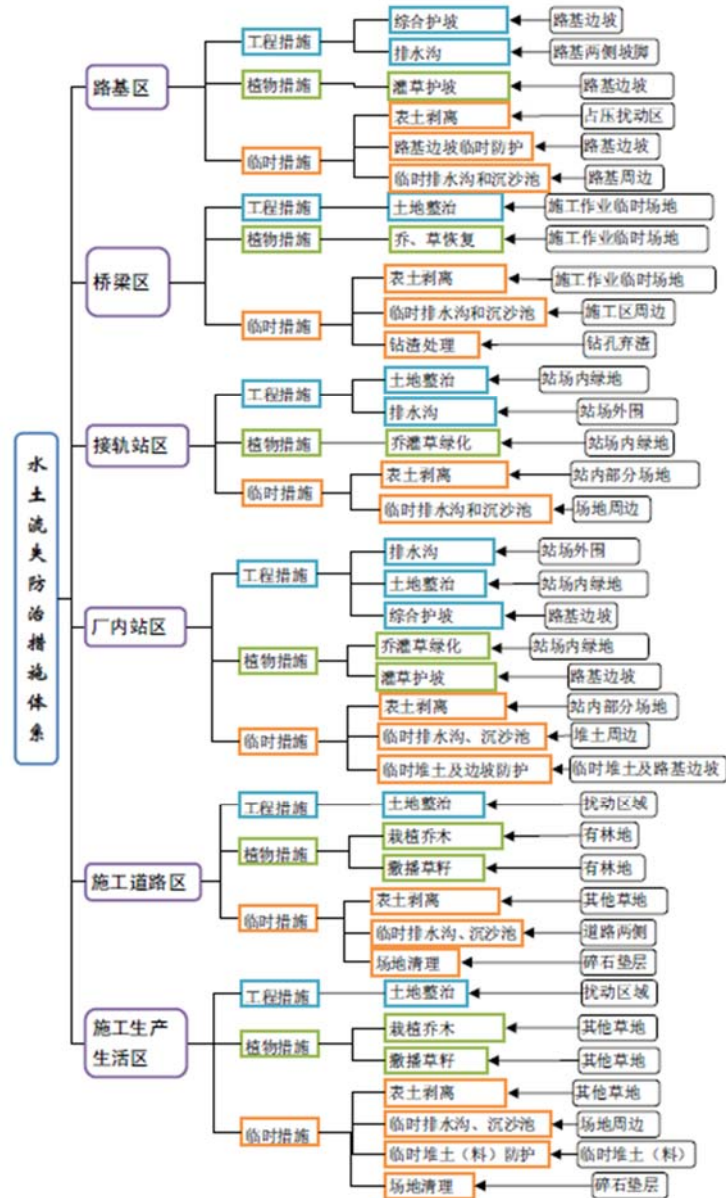


图 2-1 项目批复的水土保持措施体系

2.3 水土保持方案变更

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理办法（试行）》（2016 年）第三条规定“水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化”及第四条规定“水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生重大变更”的生产建设单位应补充或者修改水土保持方案，报原审批机关审批”。项目水土保持变更情况分析表见表 2-2。

表 2-2 项目水土保持变更情况分析表

项目		项目情况	是否变更
生产建设项目地点、规模发生重大变化	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或重点治理区	项目建设地点未变化	否
	水土流失防治责任范围增加30%以上	项目未设取土场，水土流失防治责任范围减少12.32hm ²	否
	开挖填筑土石方总量增加30%以上	土石方总量增加1.83万m ³	否
	线性工程山区、丘陵区横向位移超过300米的长度累计达到该部分线路长度的20%以上	不存在	否
	施工道路、伴行道路等长度增加20%以上	施工道路未变化	否
水土保持措施变化	表土剥离量减少30%以上	由于占地面积减少，表土剥离减少约0.99万m ³	否
	植物措施总面积减少30%以上	因防治责任范围减少12.32hm ² ，植物措施面积减少约2.44hm ²	否
	水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的	不存在以上情况	否

经复核，本项目不涉及重大变更。

2.4 水土保持后续设计

方案批复后，主体设计单位中铁工程设计咨询集团有限公司济南设计院将批复的水土保持措施和投资纳入主体施工图设计当中，对浆砌片石护坡、排水沟、土地整治等工程措施，栽植乔灌木、撒播种草等植物措施以及临时拦挡、覆盖、临时道路及排水、沉沙池等临时措施进行了深入设计，基本上保证了水土保持措施与主体工程同步设计、同时施工。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 方案批复的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案,项目水土流失防治责任范围32.95hm²,其中项目建设区23.80hm²、直接影响区9.15hm²。详见表3-1。

表 3-1 方案批复的水土流失防治责任范围表 单位: hm²

建设项目	水土流失防治责任范围(hm ²)				
	建设区			直接影响区	合计
	永久占地	临时占地	小计		
接轨站区	1.37	0	1.37	0.54	1.91
间区路基区	0.69	0	0.69	0.50	1.19
间区桥梁区	0.58	0.47	1.05	1.80	2.85
厂内站区	17.47	0	17.47	4.73	22.20
施工道路区	0	1.36	1.36	1.40	2.76
施工生产生活区	0	1.86	1.86	0.18	2.04
合计	20.11	3.69	23.80	9.15	32.95

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

根据万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持方案报告书的批复、工程初步设计、施工图等相关设计文件为基础,结合现场查勘和查询施工日志、工程监理、监测档案等资料,确定工程实际水土流失防治责任范围 20.63hm²,其中永久占地 19.93hm²,临时占地 0.70hm²,详见表 3-2。

表 3-2 项目实际水土流失防治责任范围表 单位: hm²

建设项目	水土流失防治责任范围(hm ²)				
	建设区			直接影响区	合计
	永久占地	临时占地	小计		
接轨站区	1.34	0	1.34	0	1.34
间区路基区	0.45	0	0.45	0	0.45
间区桥梁区	0.59	0	0.59	0	0.59
厂内站区	17.55	0	17.55	0	17.55
施工道路区	0	0.48	0.48	0	0.48
施工生产生活区	0	0.22	0.22	0	0.22
合计	19.93	0.70	20.63	0	20.63

3.1.3 防治责任范围变化及其原因分析

1、防治责任变化

监测表明，项目建设期间实际扰动范围 20.63hm^2 ，全部为永久占地，实际防治责任范围与方案批复的扰动范围比较减少 12.32hm^2 ，详见表 3-3。

表3-3 防治责任范围面积变化对照表

建设项目	方案批复防治责任范围(hm ²)					实际防治责任范围(hm ²)					增减面积(hm ²)				
	项目建设区			直接 影响 区	合计	项目建设区			直接 影响 区	合计	项目建设区			直接 影响 区	合计
	永久 占地	临时 占地	小计			永久 占地	临时 占地	小计			永久 占地	临时 占地	小计		
接轨站区	1.37	0	1.37	0.54	1.91	1.34	0	1.34	0	1.34	-0.03	0	-0.03	-0.54	-0.57
间区路基区	0.69	0	0.69	0.50	1.19	0.45	0	0.45	0	0.45	-0.24	0	-0.24	-0.50	-0.74
间区桥梁区	0.58	0.47	1.05	1.80	2.85	0.59	0	0.59	0	0.59	+0.01	-0.47	-0.46	-1.80	-2.26
厂内站区	17.47	0	17.47	4.73	22.20	17.55	0	17.55	0	17.55	+0.08	0	+0.08	-4.73	-4.65
施工道路区	0	1.36	1.36	1.40	2.76	0	0.48	0.48	0	0.48	0	-0.88	-0.88	-1.40	-2.28
施工生产生活区	0	1.86	1.86	0.18	2.04	0	0.22	0.22	0	0.22	0	-1.64	-1.64	-0.18	-1.82
合计	20.11	3.69	23.80	9.15	32.95	19.93	0.70	20.63	0.00	20.63	-0.18	-2.99	-3.17	-9.15	-12.32

2、防治责任变化原因

(1) 项目建设区

项目建设过程中，建设单位严格控制占地范围，减少施工扰动，项目建设区共计减少占地 3.17hm²。

(2) 直接影响区

方案设计阶段将项目建设过程中可能对项目周围造成影响区域界定为直接影响区经现场调查，建设单位在建设过程中严格控制项目占地，未产生直接影响区。

3.2 弃渣场设置

项目不设弃渣场。

3.3 取土场设置

项目不设取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区评价

本项目水土保持措施按接轨站区、间区路基区、间区桥梁区、厂内站区、施工道路区、施工生产生活区 6 个防治分区实施。

项目水土流失防治分区按照项目建设的施工布局特点和实施便利条件划分。水土流失治理任务主要是防治施工活动造成的人为水土流失，因此防治分区划分较好的体现了“水土流失特点、防治措施布局在同一防治分区内基本一致”的原则，利于根据分区水土流失特点制定防治任务，有针对性的实施水土保持防治措施。

3.4.2 实际施工中水土保持措施体系

项目区的水土保持措施注重与主体工程相结合，根据工程建设特点及水土保持目标的要求，在水土保持分区的基础上，统筹布设水土保持措施，工程措施与植物措施相结合，重点治理与面上治理相结合，确保工程建设期和运行期不造成新的水土流失。

根据水土保持设施布局分析并结合主体工程布置情况，布设相应的水土保持工程和植物措施，保证了工程运行的安全，防治场地潜在的水土流失危害的发生。项目区内采取了拦挡措施，并对裸露的区域进行植被恢复，减少雨水对地表的冲刷，发挥一定的生态作用，有效控制和减少项目建设造成的水土流失及危害。经过现场调查分析，工程区内布设的水土保持拦挡措施完善，外观整齐，运行过程

中无坍塌、破损情况；排水措施布局合理，满足区域排水要求，暗涵及沟渠无堵塞现象，整体运行良好；植物措施主要利用灌、草结合，树种选择的都是乡土树种，成活率达 95%以上，综上所述，项目区域水土保持防治措施布局是合理的，具有明显的防治效果。项目建设过程中防治措施体系见下表 3-4。

表 3-4 项目实际水土保持防治措施体系

建设项目		措施类型
路基区	工程措施	拱型骨架护坡、路基排水沟、土地整治
	植物措施	植物绿化
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、表土剥离、临时覆盖
桥梁区	工程措施	土地整治
	植物措施	植物绿化
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池
接轨站区	工程措施	排水沟、土地整治
	植物措施	植物绿化
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池
厂内站区	工程措施	土地整治、排水沟、拱型骨架护坡
	植物措施	植物绿化
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、表土剥离、临时覆盖、临时挡土坎
施工道路区	工程措施	土地整治
	植物措施	植物绿化
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、表土剥离、临时覆盖
施工生产生活区	工程措施	土地整治
	植物措施	植物绿化
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池、临时覆盖、临时挡土坎

3.5 水土保持措施完成情况

与方案设计相比，实际施工过程中，各区均按照方案设计采取了水土保持措施防治水土流失。但工程措施、植物措施、临时措施等均发生一定变化。其中：

一、工程措施

（一）实际完成工程措施情况

1、间区路基区

（1）拱型骨架护坡：砌筑拱型骨架护坡需浆砌片石 1372m³、C25 混凝土 92m³、C30 混凝土 479m³，土工格栅 17074m²；

（2）路基排水沟：浆砌片石排水沟 100m；

（3）土地整治：土地整治 0.44hm²。

2、间区桥梁区

（1）土地整治：土地整治 0.16hm²。

3、接轨站区

(1) 排水沟：浆砌片石排水沟 900m；

(2) 土地整治：土地整治 0.77hm²。

4、厂内站区

(1) 拱型骨架护坡：砌筑拱型骨架护坡需浆砌片石 10872m³；

(2) 浆砌石排水沟 4756m；

(3) 土地整治：土地整治 4.20hm²。

5、施工道路区

(1) 土地整治：土地整治 0.20hm²。

6、施工生产生活区

(1) 土地整治：土地整治 0.09hm²。

项目水土保持工程措施设计及完成对比情况详见表 3-5。

表 3-5 水土保持工程措施实际完成工程量与水保方案批复情况对照表

项目	规格和种类	单位	设计数量	实际完成数量	增减数量
一、间区路基区					
3×3m浆砌片石拱型骨架护坡和边坡加固	M7.5浆砌片石	m ³	1910	1375	-535
	C30混凝土	m ³		479	479
	C25混凝土	m ³	101	92	-9
	土工格栅（25KN/m	m ²	22537	17074	-5463
急流槽和沉淀池	M7.5浆砌片石	m ³	234		-234
排水沟	M7.5浆砌片石	m ³	371		-371
排水沟	M7.5浆砌片石	m	100	100	0
土地整治	全面整地	hm ²		0.44	0.44
二、间区桥梁区					
土地整治	全面整地	hm ²	0.42	0.16	-0.26
三、接轨站区					
排水沟	长度	延米	1000	900	-100
土地整治	全面整地	hm ²	0.08	0.77	0.69
四、厂内站区					
土地整治	全面整地	hm ²	4.53	4.20	-0.33
站内排水沟	浆砌石排水沟长度	延米	5450	4765	-685
3×3m浆砌片石拱型骨架护坡	M7.5浆砌片石	圻工m ³	787	10872	10085
	C25混凝土	圻工m ³	45		-45
五、施工道路区					
土地整治	全面整地	hm ²	1.19	0.2	-0.99
六、施工生产生活区					
土地整治	机械整地	hm ²	1.86	0.09	-1.77

(二) 工程量变化情况及原因

1、间区路基区

实际建设过程中根据项目场地进行了详细设计，减少了排水沟 371m，土地整治面积增加 0.44hm^2 ，浆砌片石拱型骨架护坡减少 535m^3 。

2、间区桥梁区

因防治责任范围减少，导则可绿化面积减少 0.26hm^2 ；使土地整治面积减少 0.26hm^2 。

3、接轨站区

接轨站区可绿化面积增加 0.69hm^2 ，导致土地整治面积增加 0.69hm^2 ；排水工程实际建设过程中根据项目场地进行了详细设计，减少了排水沟 100m。

4、厂内站区

实际建设过程中根据项目场地进行了详细设计，减少了排水沟 685m，土地整治面积减少 0.33hm^2 ，浆砌片石拱型骨架护坡增加 10085m^3 。

5、施工道路区

因防治责任范围减少，导则可绿化面积减少 0.99hm^2 ；使土地整治面积减少 0.99hm^2 。

6、施工生产生活区

因防治责任范围减少，导则可绿化面积减少 1.77hm^2 ；使土地整治面积减少 1.77hm^2 。

（三）工程措施评价

项目水土保持工程措施完成量与批复的水保方案相比，存在过程及工程量的变化，施工过程中采取的措施符合实际情况，但防护面积占扰动面积的比重并未减少，施工过程中采取了更符合实际情况的措施，防护功能并未减弱，已完成的工程量仍可达到水保防护设计的要求。并且在实际建设中建设单位对易发生水土流失的部位进行了重点防护。这些措施进一步完善了水保措施体系。综上所述，工程措施完成量整体上可达到验收标准。

二、植物措施

（一）实际完成植物措施情况

1、路基区

（1）植物绿化：栽植紫穗槐 28605 棵，喷播植草 4456m^2 。

2、桥梁区

(1) 植物绿化: 栽植乔木 472 株, 撒播植草 0.16hm²。

3、接轨站区

(1) 植物绿化: 栽植乔木 48 株, 灌木 172 株, 撒播植草 0.77hm²。

4、厂内站区

(1) 植物绿化: 栽植乔木 900 株, 灌木 49000 株 (栎木石楠 47 棵, 红叶石楠球 197 棵, 冬青球 56 棵, 女贞球 82 棵, 连翘 317m², 红叶石楠 2383m², 绣线菊 85m², 大叶黄杨 2639m², 小龙柏 902m², 小叶女贞 1561m², 金边黄杨 1017m², 金森女贞 217m², 地被石竹 735m², 马蔺 50m²) 草坪 4800m², 撒播植草 3.72hm²。

5、施工道路区

(1) 植物绿化: 栽植乔木 822 株, 撒播草籽 0.20hm²。

6、施工生产生活区

(1) 植物绿化: 栽植乔木 120 株, 灌木 520 株, 撒播草籽 0.09hm²。

项目水土保持植物措施设计及完成对比情况详见表 3-6。

表 3-6 水土保持植物措施实际完成工程量与水保方案批复情况对照表

项目	单位	设计数量	实际完成数量	增减数量
一、区间路基区				
喷播植草	hm ²	0.49	0.44	-0.05
植紫穗槐	株	31647	28605	-3042
二、区间桥梁区				
撒播植草	hm ²	0.40	0.16	-0.24
种植乔木	株	466	472	6
三、接轨站区				
种植乔木	株	48	48	0
栽植灌木 (大叶黄杨 (冠幅 1.0m))	株	172	172	0
撒播种草	hm ²	0.05	0.77	0.72
四、场内站区				
乔木	株	1444	1000	-444
灌木	株	36569	49000	12431
喷播种草	m ²	2194	4800	2606
撒播种草	hm ²	4.42	3.72	-0.7
五、施工道路区				
种植乔木	株	1322	822	-500
撒播种草	hm ²	1.15	0.20	-0.95
六、施工生产生活区				
栽植乔木	株	2066	120	-1946
种植灌木	株		520	520
草籽	hm ²	1.80	0.09	-1.71

（二）工程量变化情况及原因

1、间区路基区

因防治责任范围减少，项目喷播植草面积减少 0.05hm^2 ；栽植紫穗槐数量减少 3042 株。

2、间区桥梁区

因防治责任范围减少，项目撒播植草面积减少 0.24hm^2 ；但栽植乔木数量增加 6 株。

3、接轨站区

项目实际建设过程中根据项目场地进行了详细设计，撒播植草面积增加 0.72hm^2 。

4、厂内站区

项目实际建设过程中根据项目场地进行了详细设计，栽植乔木数量减少 44 株，栽植灌木数量增加 12431 株，喷播种草增加 2606m^2 ，撒播植草面积减少 0.70hm^2 。

5、施工道路区

因防治责任范围减少，导则栽植乔木数量减少 500 株，撒播植草面积减少 0.95hm^2 。

6、施工生产生活区

因防治责任范围减少，导则栽植乔木数量减少 1946 株，撒播植草面积减少 1.71hm^2 ，但栽植灌木数量增加 520 株。

（三）植物措施评价

项目水土保持植物措施完成量与批复的水保方案相比，工程量有所变化，防护面积占扰动面积的比重并未减少，已完成的工程仍可达到水土保持防护设计的要求，各区裸露地表均采取了植物措施。从运行情况看，植被长势良好，成活率较高，工程植物措施整体上达到了验收标准。

三、临时措施

（一）实际完成临时措施情况

1、路基区

（1）表土剥离：表土剥离 0.16万 m^3 ；

（2）防尘网或塑料薄膜 4000m^2 ；

(3) 临时排水沟 300m;

(4) 临时沉沙池 2 处。

2、桥梁区

(1) 临时排水沟 100m;

(2) 临时沉沙池 1 处。

3、接轨站区

(1) 临时排水沟 800m;

(2) 临时沉沙池 2 处。

4、厂内站区

(1) 表土剥离：表土剥离 3.35 万 m^3 ;

(2) 防尘网或塑料薄膜 16500 m^2 ;

(3) 临时排水沟 1800m;

(4) 临时挡土坎 700m;

(5) 临时沉沙池 3 处。

5、施工道路区

(1) 临时排水沟 2000m;

(2) 临时沉沙池 2 处。

6、施工生产生活区

(1) 防尘网或塑料薄膜 13000 m^2 ;

(2) 临时排水沟 1000m;

(3) 临时挡土坎 1500m;

(4) 临时沉沙池 2 处。

项目水土保持植物措施设计及完成对比情况详见表 3-7。

表 3-7 水土保持临时措施实际完成工程量与水土保持方案批复情况对照表

项目	单位	设计数量	实际完成数量	增减数量
一、路基区				
表土剥离	hm ²	0.69	0.8	0.11
表土回填	万 m ³	0.16	0.16	0
路基边坡防护（防尘网覆盖）	m ²	4000	4000	0
临时排水沟	m	500	300	-200
临时沉沙池	座	2	2	0
二、桥梁区				
表土剥离	hm ²	1.84		-1.84
钻渣处理	m ²	200		-200
临时排水沟	m	200	100	-100
临时沉沙池	座	2	1	-1
三、接轨站区				
表土剥离	hm ²	1.16		-1.16
临时排水沟	m	800	800	0
临时沉沙池	座	2	2	0
四、厂内站区				
表土剥离	hm ²	17.47	16.77	-0.70
表土回填	万 m ³	3.35	3.35	0
表土及边坡防护（防尘网覆盖）	m ²	16500	16500	0
临时排水沟	m	1800	1800	0
挡土坎	m	700	700	0
临时沉沙池	座	3	3	0
五、施工道路区				
表土剥离	hm ²	1.36		-1.36
临时排水沟	m	2300	2000	-300
临时沉沙池	座	3	2	-1
场地清理	hm ²	1.19		-1.19
六、施工生产生活区				
表土剥离及回填	hm ²	1.86		-1.86
临时排水沟	m	1500	1000	-500
挡土坎	m	1500	1500	0
临时沉沙池	座	4	2	-4
表土防护	m ²	13400	13000	-400
场地清理	hm ²	1.86		-1.86

（二）工程量变化情况及原因

工程建设过程中实施大量临时措施防治工程建设过程中造成水土流失，但实际实施临时措施较设计有所变化，主要是施工过程中根据工程建设实际措施量有所增减，但建设期整体上起到了保持水土的作用。总而言之，工程建设过程中实施临时措施遵循“因害设防”的基本原则，临时措施的实施避免了工程建设过程中大量的水土流失。

（三）临时措施评价

工程水土保持临时措施完成量与批复的水保方案相比，部分个区域均存在工程量变化。主要原因是主体工程的施工时序、施工工艺、施工方式的优化，但防护面积占扰动面积的比重并未减少，已完成的工程量仍可达到水保防护设计的要求，工程的临时措施完成量整体上可达到验收标准。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复的投资

根据批复的水土保持方案，项目水土保持总投资 832.14 万元，其中工程措施费 575.84 万元，植物措施费 59.68 万元，临时措施费 33.27 万元，独立费用 71.34 万元（含水土保持监理费 20.61 万元，水土保持监测费 17.35 万元），基本预备费 44.41 万元，水土保持补偿费 47.60 万元，详见表 3-8。

表 3-8 水保方案批复投资情况表

工程或费用名称	方案投资
第一部分：工程措施	575.84
一、间区路基区	95.39
二、间区桥梁区	0.05
三、接轨站区	58.37
四、厂内站区	421.64
五、施工道路区	0.15
六、施工生产生活区	0.24
第二部分：植物措施	59.68
一、间区路基区	12.14
二、间区桥梁区	2.58
三、接轨站区	0.40
四、厂内站区	25.79
五、施工道路区	7.32
六、施工生产生活区	11.45
第三部分：临时措施	33.27
A、临时防护工程	20.56
一、间区路基区	1.13
二、间区桥梁区	0.55
三、接轨站区	0.38
四、厂内站区	5.04
五、施工道路区	4.12
六、施工生产生活区	9.34
B、其它临时工程	12.71
第四部分 独立费用	71.34
建设单位管理费	13.38
勘测设计费	15.00
水土保持工程监理费	20.61
水土保持监测费	17.35
水保设施验收费	5.00
第一至第四部分合计	740.13
预备费	44.41
其中：基本预备费	44.41
工程总投资	784.54
水土保持补偿费	47.60
总投资	832.14

3.6.2 实际完成投资

根据施工单位提供的完成水土保持工程设施数量和结算单价，项目水土保持总投资 727.62 万元，其中工程措施 518.33 万元，植物措施 52.24 万元，临时措

施 28.45 万元，独立费用 81.00 万元，水土保持补偿费 47.60 万元，详见表 3-9~表 3-12。

表 3-9 项目工程措施实际投资情况表

工程名称		单位	数量	单价 (元)	实际投资 (万元)
一、工程措施					518.33
(一) 间区路基区					76.75
1、拱型护坡	(1) M7.5 浆砌片石	m ³	1372	266.89	36.62
	(2) C25 混凝土	m ³	92	134.37	1.24
	(3) C30 混凝土	m ³	479	264.37	12.66
	(4) 土工格栅	m ²	17074	13.78	23.53
2、土地整治	(1) 土地整治	hm ²	0.44	865.2	0.04
3、路基排水沟	(1) 浆砌石排水沟	m	100	266.89	2.67
(二) 间区桥梁区					0.01
1、土地整治	(1) 土地整治	hm ²	0.16	865.2	0.01
(三) 接轨站区					24.09
1、排水沟	(1) 浆砌石排水沟	m	900	266.89	24.02
2、土地整治	(1) 土地整治	hm ²	0.77	865.2	0.07
(四) 厂内站区					417.46
1、拱型护坡	(1) M7.5 浆砌片石	m ³	10872	266.89	290.16
2、路基排水沟	(1) 浆砌石排水沟	m	4756	266.89	126.93
3、土地整治	(1) 土地整治	hm ²	4.20	865.2	0.36
(五) 施工道路区					0.02
1、土地整治	(1) 土地整治	hm ²	0.20	865.2	0.02
(六) 施工生产生活区					0.01
1、土地整治	(1) 土地整治	hm ²	0.09	865.2	0.01

表 3-10 项目植物措施实际投资情况表

单位工程	分部工程	单位	数量	单价(元)	实际投资(万元)
二、植物措施					52.24
(一) 路基区					5.81
1、植物绿化	(1) 紫穗槐	株	28605	2.00	5.72
	(1) 喷播植草	hm ²	0.45	1960.54	0.09
(二) 桥梁区					7.11
1、植物绿化	(1) 乔木	株	472	150.00	7.08
	(2) 撒播植草	hm ²	0.16	1960.54	0.03
(三) 接轨站区					0.91
1、植物绿化	(1) 栽植乔木	株	48	150.00	0.72
	(2) 栽植灌木	株	172	2.00	0.03
	(3) 撒播植草	hm ²	0.77	1960.54	0.15
(四) 厂内站区					24.12
1、植物绿化	(1) 栽植乔木	株	900	150.00	13.50
	(2) 栽植灌木	株	49000	2.00	9.80
	(3) 草坪	hm ²	0.48	1960.54	0.09
	(4) 撒播植草	hm ²	3.72	1960.54	0.73
(五) 施工道路区					12.37
1、植物绿化	(1) 栽植乔木	株	822	150.00	12.33
	(2) 撒播植草	hm ²	0.20	1960.54	0.04
(五) 施工生产生活区					1.92
1、植物绿化	(1) 栽植乔木	株	120	150.00	1.80
	(2) 栽植灌木	株	520	2.00	0.10
	(3) 撒播植草	hm ²	0.09	1960.54	0.02

表 3-11 项目临时措施实际投资情况表

单位工程	分部工程	单位	数量	单价(元)	实际投资(万元)
三、临时措施					28.45
(一) 路基区					2.52
1、表土剥离	(1) 表土剥离	hm ²	0.80	115.83	0.01
2、临时覆盖	(1) 防尘网覆盖	m ²	4000	4.21	1.68
3、临时排水沟	(1) 临时排水沟	m	300	19.57	0.59
4、临时沉沙池	(1) 临时沉沙池	处	2	1200.96	0.24
(二) 桥梁区					0.32
1、临时排水沟	(1) 临时排水沟	m	100	19.57	0.20
2、临时沉沙池	(1) 临时沉沙池	处	1	1200.96	0.12
(三) 接轨站区					1.81
1、临时排水沟	(1) 临时排水沟	m	800	19.57	1.57
2、临时沉沙池	(1) 临时沉沙池	处	2	1200.96	0.24
(四) 厂内站区					11.90
1、表土剥离	(1) 表土剥离	hm ²	16.77	115.83	0.19
2、临时覆盖	(1) 防尘网覆盖	m ²	16500	4.21	6.95
3、临时排水沟	(1) 临时排水沟	m	1800	19.57	3.52
4、临时挡土坎	(1) 临时挡土坎	m	700	12.56	0.88
5、临时沉沙池	(1) 临时沉沙池	处	3	1200.96	0.36
(五) 施工道路区					4.15
1、临时排水沟	(1) 临时排水沟	m	2000	19.57	3.91
2、临时沉沙池	(1) 临时沉沙池	处	2	1200.96	0.24
(六) 施工生产生活区					9.55
1、临时覆盖	(1) 防尘网覆盖	m ²	13000	4.21	5.47
2、临时排水沟	(1) 临时排水沟	m	1000	19.57	1.96
3、临时挡土坎	(1) 临时挡土坎	m	1500	12.56	1.88
4、临时沉沙池	(1) 临时沉沙池	处	2	1200.96	0.24

表 3-12 项目独立费用实际投资情况表

四、独立费用	实际投资（万元）
	81.00
建设单位管理费	10.00
勘测设计费	13.00
水土保持工程监理费	20.00
水土保持监测费	23.00
水保设施验收费	15.00

3.6.3 投资变化情况及原因

1、投资变化情况

根据各施工单位提供的完成水土保持设施数量和招投标结算单价，初步进行了计算得出项目水土保持实际完成投资 727.62 万元，其中工程措施 518.33 万元，植物措施 52.24 万元，临时措施 28.45 万元，独立费用 81.00 万元，水土保持补偿费 47.60 万元，实际完成总投资比水土保持方案概算总投资减少 104.52 万元，投资变化情况见表 3-13。

表 3-13 水土保持投资完成情况对照表

单位：万元

工程或费用名称	方案投资	实际投资	比方案变化量 (+、-)
第一部分：工程措施	575.84	518.33	-57.51
一、间区路基区	95.39	76.75	-18.64
二、间区桥梁区	0.05	0.01	-0.04
三、接轨站区	58.37	24.09	-34.28
四、厂内站区	421.64	417.46	-4.18
五、施工道路区	0.15	0.02	-0.13
六、施工生产生活区	0.24	0.01	-0.23
第二部分：植物措施	59.68	52.24	-7.44
一、间区路基区	12.14	5.81	-6.33
二、间区桥梁区	2.58	7.11	4.53
三、接轨站区	0.40	0.91	0.51
四、厂内站区	25.79	24.12	-1.67
五、施工道路区	7.32	12.37	5.05
六、施工生产生活区	11.45	1.92	-9.53
第三部分：施工临时工程	33.27	28.45	-4.82
一、间区路基区	1.13	2.52	1.39
二、间区桥梁区	0.55	0.32	-0.23
三、接轨站区	0.38	1.81	1.43
四、厂内站区	5.04	11.90	6.86
五、施工道路区	4.12	4.15	0.03
六、施工生产生活区	9.34	9.55	0.21
其它临时工程	12.71	0.00	-12.71
第四部分 独立费用	71.34	81.00	9.66
建设单位管理费	13.38	10.00	-3.38
勘测设计费	15.00	13.00	-2.00
水土保持工程监理费	20.61	20.00	-0.61
水土保持监测费	17.35	23.00	5.65
水保设施验收费	5.00	15.00	10.00
第一至第四部分合计	740.13	680.02	-60.11
预备费	44.41	0.00	-44.41
其中：基本预备费	44.41	0.00	-44.41
工程总投资	784.54	680.02	-104.52
水土保持补偿费	47.60	47.60	0.00
总投资	832.14	727.62	-104.52

2、投资变化原因

(1) 工程措施投资比方案减少了 57.51 万元。主要因为防治责任范围减少，

浆砌片石排水沟长度减少，土地整治面积减少，拱型骨架护坡和边坡加固减少导致工程措施投资减少了 57.51 万元。

(2)植物措施投资比方案减少了 7.44 万元。主要原因是防治责任范围减少，导致各分区的植物措施种类和数量相应减少。

(3)临时措施投资比方案减少了 4.82 万元。主要原因是防尘网覆盖等临时措施重复利用率不能达到方案设计的情况，临时排水沟及临时沉沙池的数量有所减少。

(4)独立费用比方案增加 9.66 万元：主要是因为工程建设监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收费等受市场价格的影响，略有变动。

(5)基本预备费：工程没有使用预备费。

(6)水土保持补偿费：建设单位依据批复的水土保持方案全额缴纳了水土保持补偿费。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

水土保持工程质量不仅影响到防治责任范围内及周边地区生态环境的保护和改善,而且直接关系到主体工程本身的安全及正常运行。项目工程质量实行业主负责、监理单位控制、施工单位保证、质检站监督相结合的质量管理体系。在工程实施过程中,把水土保持工程的建设与管理纳入到整个工程的建设和管理体系中,形成建设、设计、施工、监理及地方水土保持主管部门“五位一体”的管理模式。

4.1.1 建设单位质量控制体系

项目建设管理实现项目法人负责制,万华化学集团股份有限公司作为项目法人,是工程建设质量管理的第一责任单位,其主要领导是工程质量管理的第一责任人,公司实行自上而下的领导和自下而上的负责制。公司下属工程部是负责工程质量的职能部门,在总经理领导下,由副总经理和技术负责人直接领导工程部进行日常质量管理工作。主要质量管理工作如下:

(1) 设计勘察质量管理。根据初步设计,由工程部组织对现场路基及建构筑物的位置、尺寸等进行核实,提出增、减及合并方案,报设计院在施工图设计中予以合理控制。

(2) 基本建设程序管理。严格按照基本建设程序进行工程建设管理,配合建设行政主管部门完善基本建设程序工作。

(3) 帮助承包人建立完善的质量保证体系。

(4) 核实驻地办履约能力。审查、核实驻地办监理人员的资质、数量是否满足要求,是否能有效控制工程质量,对存在问题的监理人员责成驻地办进行处理。

(5) 驻地办的质量监控保证体系。要求驻地办进场后编制《监理工作大纲》和《施工监理实施细则》,经审查通过后,作为监理工作的主要依据开展监理工作。

(6) 对现场施工质量进行日常巡视检查,对检查中发现的质量问题及时与监理工程师沟通,并通过监理工程师监督承包人及时纠正。

(7) 对监理工作进行检查和监管,做到检查与指导相结合,教育与惩处并重。在日常管理中,侧重于对监理旁站到位、原材料及工序验收程序、质量抽检

标准、施工技术方案的执行等进行检查监督，对发现的监理失职行为给予批评、通报及处罚。

(8) 会同设计代表处理日常调整设计方案，抓好竣工文件编制工作，会同监理工程师处理工程质量缺陷。

4.1.2 设计单位质量责任体系

根据工程的具体情况，配备了项目设计负责人、各专业设计负责人及其他相关设计人员。设计单位所配人员的技术、专业、资质与素质均满足项目主体设计的要求。

设计单位质量责任体系实行总工程师负责制度，实行“设计(含制图、描绘)→校核→审查→核定→批准”的逐级责任追究制度，主要体系如下：

(1) 设计人员为单项工程设计质量的第一责任人，主要负责完成单项工程的结构布置和计算工作，保证工程布置、计算数据、设计图纸设计意图符合大纲和规程规范的要求。

(2) 制描图人员负责正确反映勘设人员的设计意图，保证设计图纸准确无误，符合大纲和规程规范的要求；

(3) 工程设计校核人员为工程设计质量的第二责任人，主要负责全面了解勘设人员的设计意图，按照大纲和规程规范的要求，对该工程结构布置和计算方法的合理性、准确性进行分析，并逐项进行结构核算，对设计文件的编制质量实行监督，保证所校核的设计文件准确无误。

(4) 项目设计负责人为项目设计质量的总责任人，负责整个项目的设计质量的全过程管理，保证整个项目设计文件准确无误，按大纲和规程规范的要求进行设计质量控制。

(5) 设计总工：主持项目内部审查，重点把握总体设计技术方案和成果。

4.1.3 监理单位质量保证体系

根据工程的具体情况，配备了总监理工程师、总监代表和专业监理工程师及监理员，监理单位所配人员的技术、专业、资质与素质均满足水土保持工程施工监理的要求。

根据监理合同，监理工程师及时进入施工现场，对施工准备工作进行监理，督促建设单位按建设合同提供各种施工条件，督促施工单位及时作好各项开工准备工作。同时，根据项目设计，结合项目施工技术要求和技术规范、规定等，编

制监理规划和监理实施细则，并提出分年度监理计划。

监理单位对施工过程的质量控制，以合同文件、设计图纸、规范规程和审批的施工组织设计及质量保证措施为依据，以单元工程为基础，以工序控制为重点，进行从准备到施工直至竣工的全过程监督。

监理单位除按监理实施细则工作，还坚持监理现场旁站、检查，总监巡视制度，发现问题及时解决，做到事前指导、中间检查、终检验收三环节的制度，并做好现场监理记录。

质量检查方法如下：

（1）测量放样

要求承包人定期对工程控制点、导线点、水准点进行全面复测(每季度一次)，并对复测结果进行复核；承包人每天进行的测量工作内容及记录都应于当天报测量组核签；每次工程开工前必须附有测量放样基础资料，对重要部位均应由测量监理工程师复核后再准予开工。

（2）标准实验审批

各分项工程开工前督促施工单位完成相应的标准实验，监理单位及时完成标准实验的验证并审核，以确定各分项工程验收、检测的基本指标。

（3）原材料、混合料监理

原材料、混合料的质量是保证工程质量的基本前提，监理单位要求施工单位建立原材料合格入库制度，对自检、抽检合格的原材料进行登记签认原材料进场报验单，并对入库原材料的数量和计划使用部位进行登记，对不合格的原材料要求施工单位立即运离施工现场。

（4）首件工程认可制

要求施工单位在每个分项工程开工前首先进行该部位的工艺试验，监理人员对施工单位的工艺试验进行全过程旁站监理并做详细记录。试验结束后施工单位提出试验报告，经监理工程师审批后确定其施工工艺，并按批准的施工方案指导施工。分项工程施工方案未经批准、开工条件不具备不得批准开工。

（5）工程质量检查

监理单位通过旁站、巡视，对工程施工过程进行控制，检查施工单位的施工质量、工艺是否满足国家标准、有关规程规范、合同、设计等方面的要求，其中对隐蔽工程、砼浇筑、穿越工程等重点部位实行全过程旁站。对发现问题以口头

通知书的形式要求施工单位整改，对未整改或整改不到位的，监理单位下发书面监理通知单，要求施工单位限期整改，同时抄报项目公司。承包人每道工序完成后首先进行自检，自检合格后填写《检验申请单》报现场监理进行工序验收，验收合格后方可同意进行下道工序施工。

（6）分项工程中间交验

监理单位成立交验小组，测量专监、道路专监、试验专监及各现场监理配合，对相应关键部位进行专项检测，对一般工程的中间交验由专业工程师与现场监理进行实测实量。对收集的数据进行分项工程的评定，复核优良工程标准的予以签认分项工程中间交验表，不符合规范的要求施工单位进行整改。

4.1.4 施工单位质量控制体系

施工单位是工程质量的直接责任人，施工单位的质量自控能力和水平是保证工程质量的根本因素。施工单位必须建立“横向到边，竖向到底，控制有效”的质量自检体系，认真执行三检（自检、互检、交接检）制度。

（1）认真执行合同规定，确保自己的履约能力。施工单位必须按照合同规定组织工程管理技术人员和机械设备进场，经理部成立以项目经理为首的质量保证体系，技术负责人、质量安全部、工程质检员和工程安全员分级管理，加强对质量工作的组织领导。

（2）建立完善的质量保证体系。施工单位确立主要管理技术人员、建立完善的质量保证体系，要求必须有明确的组织机构、人员分工和明确的责任制。要求施工单位必须建立施工现场质量自检负责制和质检工程师检查验收的双重质量体系。要求做到质检人员必须到位，质检责任必须明确，质检制度必须落实。

（3）要求施工单位必须建立自己的质量奖惩制度和处理措施。对自检、监理检查、业主检查所发现的质量问题责任人要采取必要的奖惩处理措施，以调动工程技术人员质量管理的积极性，提高责任感。注重对一线操作工人的质量再教育、技能再提高工作，进一步落实质量责任追究制，提高质量创优的自觉性和紧迫性。

（4）制定精细管理实施方案，“精”在工程建设管理的质量上，“细”在建设管理的行为上。突出源头管理，注重程序控制，强化过程监督，规范施工行为，精细组织，精细施工。

4.1.5 质量监督单位管理体系

根据项目的规模和特点,项目经理部拟定采用直线职能式的管理模式下设技术组、施工组、安质组、物资组、机械组、核算组和创优组等职能部门。

质量监督站依据国家有关法规和部颁的技术规范、规程和质量检验评定标准,对工程质量进行强制性的监督管理。建设单位、设计单位、施工单位和监理单位在工程实施阶段都必须接受质量监督站的监督。质量监督单位在工作中做到了制度到位、人员到位、监管到位,在依法进行工程质量管理、规范质量监督行为的同时,着重检查建设各方的质量管理体系和质量行为。派监督人员到现场巡视、抽查工程质量,针对施工中存在的质量问题提出整改意见。对监理、设计和施工单位的资质进行复核。对建设、监理单位的质量检查体系和施工单位的质量保证体系以及设计单位现场服务等实施监督检查。监督检查技术规程、规范和质量标准的执行情况。检查施工单位、监理单位和建设单位对工程质量检验和质量评定情况。参加单位工程、分部工程及重要隐蔽工程和关键部位的单元工程验收,核定工程等级。

4.1.6 管理制度

由于建设单位、施工单位、监理单位监督单位各司其职、各负其责,管理规范,要求严格,在项目的水土保持实施过程中,水土保持建设期间未发生施工质量事故。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评价

4.2.1 工程项目划分及结果

(1) 划分依据

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)中关于开发建设项目水土保持工程划分标准,结合主体工程建设实际情况,对水土保持工程质量评定划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。

表 4-1 工程质量检测方法表

序号	检测类别	检测方法
1	单元工程	对于重要的单元工程,按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)规定的质量等级要求,根据该单元工程施工的实际情况,参照前述的质量评定标准进行检测。
2	分部工程	在单元工程检测的基础上,根据各单元工程质量检测结论,参照分部工程质量标准,便可得出该分部工程的质量等级,以便决定可否检测;对单位或分部土建工程完工后转交其它中间过程的,均应进行中间检测。承包商得到监理工程师中间检测认可的凭证后,才能继续施工。
3	单位工程	在单元工程、分部工程检测的基础上,对单元、分部工程质量等级的统计推断,再结合直接反映单位工程结构及性能质量的质量保证资料核查和单位工程外观质量评定,便可系统地核查结构是否安全,是否达到设计要求;结合外观等直观检查,对整个单位工程的外观及使用功能等方面质量作出全面的综合评定,从而决定是否达到工程合同所要求的质量等级,进而决定能否检测。

(2) 划分原则

1) 单位工程划分

项目水土保持工程划分为土地整治工程、斜坡防护工程、防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程等五类单位工程进行划分、评定。

2) 分部工程划分

土地整治工程划分为场地整治分部工程;防洪排导工程划分为排水沟等分部工程;植被建设工程划分为点片状植被等分部工程;斜坡防护工程分为工程护坡等分部工程;临时防护工程划分为沉沙、排水、覆盖等分部工程。

3) 单元工程划分

土石方开挖工程按段、块划分,土方填筑按层、段划分,砌筑、浇筑、安装工程按施工段或方量划分,植物措施按图斑划分,小型工程按单个建筑物划分。

(3) 项目划分

将项目实施的水土保持工程划分为土地整治、斜坡防护、防洪排导、植被建设工程、临时防护等 5 个单位工程和 7 个分部工程以及 573 个单元工程。

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持工程项目划分详见表 4-2。

表 4-2 水土保持工程项目划分

单位工程	分部工程	单元工程划分情况			
		单元工程划分原则	分区	工程量	划分结果
土地整治工程	△场地整治	每 0.1~1hm ² 作为一个单元工程,不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程,大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	路基区	0.44hm ²	5
			桥梁区	0.16hm ²	2
			接轨站区	0.77hm ²	8
			厂内站区	4.20hm ²	42
			施工道路区	0.20hm ²	2
			施工生产生活区	0.09hm ²	1
防洪排导工程	排水沟	按施工长度每 50m 作为一个单元工程	路基区	100m	2
			接轨站区	900m	18
			厂内站区	4756m	96
斜坡防护工程	工程护坡	按护坡长度每 100m ² 作为一个单元工程	路基区	17074m ²	171
植被建设工程	△点片状植被	以设计的图班作为一个单元工程,每个单元工程面积 0.1hm ² 作为一个单元工程	路基区	0.44hm ²	5
			桥梁区	0.16hm ²	2
			接轨站区	0.77hm ²	8
			厂内站区	4.20hm ²	42
			施工道路区	0.20hm ²	2
			施工生产生活区	0.09hm ²	1
临时防护工程	覆盖	每 1000m ² 作为一个单元工程,不足 1000m ² 的单独作为一个单元工程	路基区	4000m ²	4
			厂内站区	16500m ²	17
			施工生产生活区	13000m ²	13
	沉沙	按容积分,每 10m ³ 为一个单元工程,不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程	路基区	2 处	2
			桥梁区	1 处	1
			接轨站区	2 处	2
			厂内站区	3 处	3
			施工道路区	2 处	2
			施工生产生活区	2 处	2
	排水	按长度划分,每 50m 作为一个单元工程	路基区	300m	6
			桥梁区	100m	2
			接轨站区	800m	16
			厂内站区	1800m	36
			施工道路区	2000m	40
			施工生产生活区	1000m	20
合计					573

4.2.2 各防治区工程质量评价

4.2.2.2 主体工程评价

根据工程合同和国家工程建设强制性标准及有关工程验收规范，施工单位完成了合同约定的工程内容，各项工作符合工程有关规范的要求，施工中未发生过质量事故。

根据各分部质量评定情况和《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2001）的有关规定，监理单位评定万华化学集团股份有限公司专用铁路项目质量合格。

4.2.2.1 水土保持工程质量评定

（1）质量评定依据、组织与管理

1) 质量评定依据

①《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）和国家、行业有关施工技术标准；②经批准的设计文件、施工图纸、厂家提供的说明书及有关技术文件；③工程承包合同中采用的技术标准；④工程试运行期的试验及观测分析成果；⑤原材料和中间产品的质量检验证明或出厂合格证、检疫证。

2) 质量评定组织与管理

单元工程质量由施工单位质检部门组织自评，监理单位核定；重要隐蔽工程及工程关键部位的质量在施工单位自评合格后，由监理单位复核，建设单位核定；分部工程质量评定在施工单位质检部门自评的基础上，由监理单位复核，建设单位核定；单位工程质量评定在施工单位自评的基础上，由建设单位、监理单位复核，报质量监督单位核定；工程项目的质量等级由项目质量监督机构在单位工程质量评定的基础上进行核定。

（2）质量评定等级标准

1) 同时符合下列条件的分部工程可确定为合格：

①单元工程质量全部合格；②中间产品和原材料质量全部合格。

同时符合下列条件的分部工程可确定为优良：

①分部工程确定为合格；②单元工程质量其中有 50%以上达到优良，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程质量优良，且未发生过质量事故。

2) 同时符合下列条件的单位工程可确定为合格：

①分部工程质量全部合格；②中间产品和原材料质量全部合格；③大中型工程外观质量得分率达到70%以上；④施工质量检验资料基本齐全。

同时符合下列条件的单位工程可确定为优良：

①单元工程质量确定合格；②分部工程有50%以上达到优良，主要分部工程质量优良，且施工中未发生过重大质量事故；③大中型工程外观质量得分率达到85%以上；④施工质量检验资料齐全。

3) 水土保持工程的质量等级分为“合格”、“优良”两级：

①单位工程质量全部合格的工程可评为合格；

②符合以下标准的工程可评为优良：单位工程质量全部合格，其中有50%以上的单位工程质量优良，且主要单位工程质量优良。

(3) 单元工程、分部工程质量评定情况

验收单位在查阅工程设计、监理、分部工程资料的基础上，根据万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持工程措施实施具体情况，按照突出重点、涵盖各种水土保持工程措施类型的原则，项目范围内单位工程进行了全面查勘，并按点型工程分部工程抽查率不低于50%。其他水土保持单位工程抽查率不低于50%，分部工程抽查核实比例达到30%的原则进行了抽查，以此来核定工程措施工程质量。

根据水土保持工程质量评定依据，经施工单位质检部门自评，监理单位核定，项目实施573个单元工程质量等级全部为合格；分部工程在施工单位质检部门自评后，监理单位对工程质量进行了复核，经建设单位核定，项目实施的7个分部工程质量等级全部合格。

(4) 水土保持工程质量评价

综合以上的质量评定结果，项目各单元工程、分部工程实施的水土保持措施项目运行状况良好，土地整治工程、植被建设工程和临时防护工程相结合的情况下，能够有效地防治水土流失，满足水土保持要求，项目的水土保持措施质量合格。自查初验确定各单位工程质量等级为合格。

4.3 总体质量评价

截止目前，工程水土保持项目按照批准的设计文件基本完成，建设单位对照批复的水土保持方案，查看了工程现场，经检查各项水土保持设施基本落实到位，水土保持设施各单位工程质量合格，运行良好，具备申请竣工验收的条件。

经评定多数工程的结构尺寸符合设计要求,施工工艺和方法符合技术规范和质量要求。在施工过程中,施工单位严格控制施工质量,根据有关规范规程施工,坚持对原材料、构配件进行检验,严格执行施工过程中的施工质量控制程序,各项施工质量证明文件完成,工程总体质量较好。施工工艺和方法符合技术规范和质量标准。绿化工程施工质量较高,可以满足美化环境和保持水土的要求,乔、灌、草苗木栽植规范,绿化工程成活率在 95%以上。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

经现场调查，各项水土保持工程建成运行后，在经历暴雨等恶劣天气下运行正常，其安全稳定性良好。项目区林草长势良好，基本上达到了水土流失防治预期的效果。

项目水土保持措施已经基本建成。目前绿化区仍由建设单位万华化学集团股份有限公司管理、养护。经现场检查，绿化区中未见明显侵蚀现象。排水系统布局合理，设计断面满足排水要求。经现场查勘，没有因工程质量缺陷或各种原因引起的毁坏而引起的水土流失现象发生。

植物措施选取的草种选择科学，配置合理，规格齐全，覆土整治和种植技术符合技术规范要求，草坪外观整齐，无秃斑，整体绿化景观效果好，质量优良。从现场情况来看，植被自然恢复良好，生长旺盛，外型整齐美观。

项目水土保持方案基本得到了落实，各项水土保持工程在不断优化设计过程中基本完成了建设任务，水土流失防治责任范围内施工过程中的水土流失基本得到了有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用。

5.2 水土流失防治效果

5.2.1 扰动土地整治率

（一）指标计算：项目建设过程中采用场地巡查的方法，跟踪监测各防治分区土地扰动情况，记录扰动土地面积动态变化过程，最后可以获得各防治区的扰动土地总面积。到项目建设期满，对各防治责任区内的土地整治情况进行全面调查统计，记录整理可算得各区域土地整治面积（调查过程中，区域内永久性建筑物占压面积也按整治面积进行统计）。确定了各分区土地整治面积和扰动土地面积之后即可计算扰动土地整治率。土地整治面积、扰动土地面积调查结果及扰动土地整治率计算结果见表 5-1。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)				扰动土地整治率 (%)
		永久建筑或硬化面积	工程措施面积	植物措施面积	小计	
路基区	0.45	0	0.01	0.44	0.45	100.0
接轨站区	1.34	0.44	0.12	0.77	1.33	99.3
桥梁区	0.59	0.42	0	0.16	0.58	98.3
厂内站区	17.55	10.32	2.96	4.2	17.48	99.6
施工道路区	0.48	0.27	0	0.2	0.47	97.9
施工生产生活区	0.22	0.12	0	0.09	0.21	95.5
合计	20.63	11.57	3.09	5.86	20.52	99.5

(二)监测评价:按照本项目水土保持方案报告书,扰动土地整治率达到 95% 为合格标准,本项目建设期总土地整治率为 99.5%,符合合格标准要求。

5.2.2 水土流失治理情况

水土流失治理度为防治责任范围内水土保持防治面积占水土流失总面积(不含永久建筑物)的百分比。本项目实际扰动面积为 20.63hm²,水土流失面积 8.94hm²,水土流失治理面积 8.83hm²,其中植物措施面积 5.86hm²。通过以上水土保持措施,水土流失治理度为 98.8%,达到了水土保持方案拟定的 96%的防治目标值。水土流失治理情况详见表 5-2。

表 5-2 水土流失治理度计算表

防治分区	扰动土地面积 (hm ²)	水土流失面积 (hm ²)	治理面积 (hm ²)			水土流失治理度 (%)
			工程措施面积	植物措施面积	合计	
路基区	0.45	0.45	0.01	0.44	0.45	100.0
接轨站区	1.34	0.9	0.12	0.77	0.89	98.9
桥梁区	0.59	0.17	0	0.16	0.16	94.1
厂内站区	17.55	7.23	2.96	4.2	7.16	99.0
施工道路区	0.48	0.21	0	0.2	0.2	95.2
施工生产生活区	0.22	0.1	0	0.09	0.09	90.0
合计	20.63	9.06	3.09	5.86	8.95	98.8

5.2.3 拦渣率

拦渣率是指防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量之比。根据监测过程中资料调查情况可知,工程建设期采取了大量的临时性挡护、排水等工程措施,基本将工程产生的松散堆土拦住,防治了临时堆土的再次流失,本工程建设期挖方总量为 34.55 万 m³,填方总量为 34.55 万 m³。项

目建设过程中，充分考虑到土石方综合利用，不存在弃土。工程建设期间开挖一般土石方全部回填利用，因此项目拦渣率达到 95%以上，符合本项目水土保持方案报告书制定的防治目标要求。

5.2.4 土壤流失控制比

土壤流失控制比指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤流失强度之比。项目区原土壤容许流失量为 $200\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，根据水土保持监测，项目区平均侵蚀模数为 $198\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。本项目区土壤流失控制比为 1.01，达到目标值。

5.2.5 林草植被恢复率林草覆盖率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比。林草覆盖率指林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

监测成果表明：项目区内绿化面积为 5.86hm^2 ，可绿化面积为 5.97hm^2 ，项目建设区面积为 20.63hm^2 。算得区域林草覆盖率为 28.4%，林草植被恢复 98.2%。详见表 5-3。

5.2.6 林草覆盖率

表 5-3 项目区植被恢复情况表

防治分区	占地面积 (hm^2)	可绿化面积 (hm^2)	绿化面积 (hm^2)	植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
路基区	0.45	0.44	0.44	100.0	97.8
接轨站区	1.34	0.78	0.77	98.7	57.5
桥梁区	0.59	0.17	0.16	94.1	27.1
厂内站区	17.55	4.27	4.2	98.4	23.9
施工道路区	0.48	0.21	0.2	95.2	41.7
施工生产 生活区	0.22	0.1	0.09	90.0	40.9
合计	20.63	5.97	5.86	98.2	28.4

本项目水土流失防治效果详见表 5-4。

表 5-4 本工程水土保持措施实施效果评价指标汇总表

指标	概念	实测数值	目标值	达标情况
扰动土地整治率 (%)	项目防治责任范围内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比	99.5	95	达标
水土流失总治理度 (%)	项目防治责任范围内的水土流失防治面积占防治责任范围内水土流失总面积的百分比	98.8	96	达标
土壤流失控制比	项目防治责任范围内治理后的平均土壤流失量与项目防治责任范围内的允许土壤流失量之比	1.01	1.0	达标
拦渣率 (%)	项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与防治责任范围内弃土弃渣总量的百分比	95	95	达标
林草植被恢复率 (%)	项目防治责任范围内植被恢复面积占防治责任区范围内可恢复植被面积百分比	98.2	98	达标
林草覆盖率 (%)	项目防治责任范围内的林草面积占防治责任范围总面积的百分比	28.4	26	达标

5.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求,在验收工作过程中,向工程沿线周围群众发放 40 张水土保持公众调查表,进行民意调查,以了解项目水土保持工作普及工作、水土保持设施对当地人们生活及自然环境所产生的影响,及周边多数民众的反响,作为本次验收工作的参考依据。所调查的对象主要是干部、工人、农民、学生,共收回 30 张调查表,被调查者中有老年人、中年人还有青年人,其中男性 16 人,女性 14 人。公众调查对象统计表见 5-5。

表 5-5 项目水土保持公众调查对象表

调查年龄段人数 (人)	青年	中年	老年	男	女
	13	13	4	16	14
职业 (人)	干部	工人	农民	学生	其他
	8	11	6	4	1

收回调查表的 30 人中,70%的人知道我国有水土保持法,18%的人未听说过开发建设项目水土保持方案报告书,80%的人认为项目有植树种草活动,100%的人认为项目无弃土弃渣乱弃现象,90%的人对项目区林草植被建设情况满意,97%的人认为项目不会对周边河流、水渠等淤积产生影响。

调查结果显示,近三分之一被调查人不知道我国有水土保持法,超过半数人未从听说过开发建设项目水土保持方案报告书,因此应加大水土保持的宣传力

度，普及水土保持相关知识。调查结果见表 5-6。

表 5-6 项目水土保持公众调查结果表

调查项目评价	是		否	
	人数 (人)	比例 (%)	人数 (人)	比例 (%)
是否知道水土保持法	21	70	9	30
是否听说过开发建设项目水土保持方案报告书	12	40	18	60
是否有植树种草活动	24	80	6	20
是否有弃土弃渣乱弃现象	0	0	30	100
林草生长情况是否满意	27	90	3	20
周边河流、港口等淤积是否有影响	0	0	30	100

6 水土保持管理

6.1 组织领导

6.1.1 水土保持工程工作领导

建设单位积极根据《中华人民共和国水土保持法》中的“谁建设、谁保护、谁造成水土流失、谁负责治理”的原则，成立专门的工程负责小组，由公司高层领导担任负责人，组织实施万华化学集团股份有限公司专用铁路项目中相关的水土保持工程。

在工程建设过程中，施工单位将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中，规范水土保持工程施工，并积极配合建设单位与相关水行政主管部门联系，接受其监督指导。

6.1.2 水土保持工程设计

项目水土保持方案由烟台市水利建筑勘察设计院编制完成，中铁工程设计咨询集团有限公司济南设计院完成了施工图设计（含水土保持工程），满足《水利部关于进一步深化“放管服”改革 全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）等后续设计要求。。

6.1.3 水土保持工程施工单位

项目的水土保持工程与主体工程一起实施，水土保持工程施工单位也就是主体工程的施工单位。

施工单位：根据万华化学集团股份有限公司专用铁路项目的划分，共分 1 个主体工程标段，由中铁上海工程局集团有限公司负责。施工单位资质均符合有关规定要求，并在工地成立了相应的项目部，负责承担施工管理任务。

6.1.4 水土保持工程监理单位

山东港通工程管理咨询有限公司负责项目的全过程监理工作，水土保持监理随主体工程监理一并开展，保证了水土保持措施与主体工程同步进行实施。

6.2 规章制度

水土保持方案批复后，建设单位积极协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持措施顺利实施。

6.2.1 施工组织制度

（1）项目经理责任制

各施工单位均成立了项目经理部，由项目经理全面负责工程施工安排、施

工技术方案与措施制定、合同管理、施工质量管理、施工测量与放样、安全与文明施工管理、材料和设备管理等，通过实行项目部的管理体制，保证水土保持工程的顺利实施。

（2）教育培训制度

工作过程中加强水土保持的宣传、教育工作，提高各施工承包商和各级管理人员的水土保持意识。

（3）技术保障制度

要求各施工单位配备足够的技术力量和施工机械设备，每个工序开始前设计详细的施工方案和操作细则，编制切实可行的施工进度计划。并选派经验丰富、能力强、技术水平高的工人技师负责班组主体工程和水土保持工程施工技术工作。

6.2.2 质量控制

按国家有关法律、法规的规定，建设工程质量实行建设单位负责、施工单位保证、监理单位控制、建设行政主管部门监督的质量管理体系。施工单位监理质量保证体系，履行“三检制”，严格执行施工规范、操作规程。监理单位编制监理实施细则，落实各项监理工作制度，执行验收标准。建设单位按有关法律、法规、设计文件、合同文件作为质量控制的依据，对影响工程质量全局性的、重大的问题进行严格控制。

6.2.3 安全生产制度

施工单位从进场开始就高度重视安全生产问题，项目经理部成立安质组，贯彻“安全第一、预防为主”的工作方针，配备专职安全员，各作业队配备兼职安全员。建立了自上而下的安全生产管理体系，决策层、管理层和施工单位都有明确的安全生产责任制；建立健全各种环境下安全规章制度，坚持持证上岗，严禁无证操作，违章作业，安全设施和安全防护用品必须配备齐全，工人必须佩带规范的安全防护用品；项目经理部坚持安全检查，采取定期与不定期相结合进行检查屏蔽，以讲究实效的安全检查，把事故隐患消灭在萌芽状态。

6.2.4 环境保护制度

对所有施工人员进行保护生态环境的宣传教育工作，明确了开展水土保持工程施工的本身即为环保工作。在施工过程中要求建立环境保护责任制度，把环境保护工作纳入工作计划，并采取有效的措施防止施工过程产生的废水、粉尘、噪声和弃渣等污染危害周围的生态环境。

6.3 建设管理

6.3.1 工程招投标

建设单位根据《招标投标法》的要求，对项目所有的参建单位实施了招投标管理，招标工作本着公开、公平、公正、诚实守信的原则。最后选定了具有相应资质、实力、良好业绩、信誉及标价最低的施工企业为最终中标单位。

水土保持工程作为主体工程的一部分，与主体工程作为一个整体进行招投标，有关水土保持部分的规定在招标文件中予以明确。山东港通工程管理咨询有限公司负责项目全过程监理工作，确保水土保持措施与主体工程同步进行实施。

6.3.2 工程合同及执行情况

项目水土保持项目的施工合同与主体工程的其余部分一并签订。在工程实施过程中，各施工单位按投标文件和施工合同为依据，按照有关技术规范和合同要求进行施工，认真履行合同，在防治工程建设可能产生的水土流失方面做了大量的工作。

6.3.3 施工材料采购及供应

工程所需的建筑材料均从市场采购，并具“出厂质量保证书”。

6.4 监测监理

6.4.1 水土保持监测

6.4.1.1 监测过程

受万华化学集团股份有限公司的委托，烟台市水文局承担了项目水土保持监测工作。监测单位成立了该工程水土保持监测项目组，结合工程实际及现场情况制定了监测实施方案。2017年5月~2020年12月，监测项目部人员先后多次到工程所在地听取了建设单位、施工单位和监理单位的详细介绍，并进行了现场考察、外业查勘，GPS现场测量等手段，通过调阅施工和监理资料，了解项目建设过程主要建设内容、土石方数量、水土流失防治措施实施情况等，并重点调查了水土流失防治措施运行情况，相应计算水土流失防治六项目标值。

按照水土保持监测相关规范和文件要求，根据项目实际情况，本着实事求是的态度，着重对开发建设项目水土流失的六项防治指标进行了全面的分析与评价，最终形成了水土保持监测报告。

6.4.1.2 监测目标

(1) 了解工程实际的施工扰动范围，对主体工程、水土保持工程、施工临

时设施行水土流失动态监测。科学、准确地反映工程对水土流失的影响，以及工程建设成就和各项水土保持措施的效益。

(2) 了解工程各项水土保持措施的运行状况，对水土流失防治效果进行评价，为工程的终期验收评估积累数据。

(3) 通过水土流失动态监测，为管理部门提供决策依据。进一步完善工程的水土保持措施，规范人类对水土保持活动的不利影响，促进工程的可持续发展。

通过水土保持监测，检验工程建设造成的水土流失是否得到有效控制，是否达到水土保持方案提出的目标和国家规定的标准，为工程的管理运行提供依据。

具体的监测目标是通过扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率 6 个量化指标来体现。监测报告将以工程水土保持方案批文中确定的水土流失防治目标和量化指标值作为项目水土保持监测目标，以此来评价项目水土流失和水土保持情况的指标数值。

6.4.1.3 监测内容

(1) 扰动土地情况

包括项目区的原地貌占地面积扰动范围（防治责任范围）面积、水土流失面积、可侵蚀土地面积；各分区土地利用类型及其变化情况；

(2) 取土（石、料）弃土（石、渣）情况

包括临时堆土堆放场的数量、地理位置、表土剥离面积及数量、剥离表土临时堆放位置以及防治措施落实情况等；

(3) 水土流失情况

包括土壤流失面积、土壤流失量、临时堆土潜在土壤流失量和土壤流失危害等；

(4) 水土保持措施

包括水土保持防治措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量；植物措施的林草覆盖度（郁闭度）、成活率、生长情况；防护工程的稳定性、完好程度和运行状况各项措施的防治效果等。

(5) 其他。包括主体工程建设进度、水土流失灾害隐患、水土保持工程建设情况，以及水土保持工程设计、水土保持管理、水土保持责任制度落实情况。

6.4.1.4 监测方法

(1) 地形、地貌、地表植被的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法，GPS 技术的应用，对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、生长情况等指标。采用调查监测的方法，观测计算林地郁闭度、林草覆盖度等。

（2）建设项目占地面积、扰动地表面积

采用查阅设计、施工文件资料，沿扰动边际进行跟踪作业，实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

（3）挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积

根据施工监理资料和实地情况调查、地形测量分析，施工期卫星图片分析、进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积。

（4）水土流失监测

1) 土壤侵蚀形式监测

项目区内的土壤侵蚀形式以水蚀为主；水蚀形式包括面蚀和沟蚀。土壤侵蚀形式按监测分区采用调查监测的方法进行。

2) 土壤侵蚀强度

土壤侵蚀强度监测，采用调查监测和定点、定位监测相结合的方法进行。定位监测采用坡面侵蚀沟断面测量法、填土容积法等。

3) 土壤侵蚀面积

土壤侵蚀面积监测，通过抽样调查法计算出监测区域的土壤侵蚀面积。

4) 土壤侵蚀量动态监测

土壤侵蚀量由该项目防治责任范围内各侵蚀单元的面积与其土壤侵蚀强度来确定，流失量= $\sum$ 基本侵蚀单元面积 $\times$ 侵蚀强度。采用调查监测和定点、定位监测相结合的方法确定土壤侵蚀强度。

5) 水土流失灾害调查

通过巡查和询问工作人员及当地居民的方法调查人工开挖边坡的塌方及水土流失情况、弃渣的流失对下游河道及水体产生的不良后果及施工过程中产生的水土流失对周边环境的不良影响。水土流失对植被、耕地、生态环境及周边地区经济、社会发展的影响。

（5）水土保持设施效果的监测

水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量、实施时间；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；通过实地测量和结合施工监理资料。

不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况。通过实地测量、抽样调查、调查样方以及监理资料分析。

水土流失防治效果监测主要通过实地调查和核算的方法进行。保土效果按照《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）进行；拦渣效果通过量测实际拦渣量进行计算。

6.4.1.5 监测结果

工程建设期防治责任范围 20.63hm^2 ，比设计方案中防治责任范围总计减少 12.32hm^2 。工程在建设期间挖方 34.46万m^3 （其中表土剥离量 3.51万m^3 ），填方 34.55万m^3 （其中表土回填 3.51万m^3 ），借方 0.09万m^3 。建设期间未产生水土流失危害。

工程完成的工程措施包括排水沟、拱型骨架护坡、土地整治等；植物措施包括采取栽植乔灌木、撒播植草；临时措施包括表土剥离及回填、临时排水、临时沉沙、临时挡土坎、临时拦挡及覆盖等。根据现场查勘情况，以及查阅施工结算资料，方案设计各项防治措施基本落实到位，运行状况良好，工程运行后不会再产生新的水土流失。

综上所述，万华化学集团股份有限公司专用铁路项目在工程建设中根据相关法律法规和规章的要求，及时委托监测单位开展了水土保持监测工作，并编写了水土保持监测总结报告，监测单位取得了相关的监测数据，监测成果基本能够反映该工程的水土流失特点和水土保持状况。监测工作能根据项目建设实际情况确定监测方法、设立监测点，监测内容全面，数据可靠，便于项目的水土流失动态变化分析工作，可及时的对水土流失严重地区布设水土保持防治措施，防治项目建设的水土流失。

6.4.2 水土保持监理

根据国务院办公厅《关于加强基础设施工程质量管理的通知》，项目实行监理工程师责任制。山东港通工程管理咨询有限公司负责项目全过程监理工作，水土保持监理随主体工程监理一并开展，并设置万华化学集团股份有限公司专用铁路项目监理项目部。

6.4.2.1 监理规划及实施细则

根据国家水利部有关工程建设的法律、法规和规章、行业技术标准、设计文

件、监理合同、施工合同等合同文件，编制监理规划和监理实施细则，并坚持以合同管理为中心，按照监理合同授予的职责与权限，与工程参建各方密切协作，采用通知、指示、批复、签认等文件形式及现场监理的方式监督、指导施工全过程。

6.4.2.2 监理制度

水土保持工程监理与主体工程一并由监理单位承担，水土保持的监理任务和监理制度也一并写入监理单位的各工作制度中，如材料检验制度、工作报告制度。监理单位在业主授权范围内，对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总体要求，对工程进行全面的管理，监理以监理工程师为中心，各监理工程师分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资监控体系。

6.4.2.3 监理组织机构

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目实行监理工程师负责制，设总监、监理工程师和监理员若干名，具体负责工程质量、进度控制、造价控制、合同管理、信息管理和施工过程中与上述“三控两管一协调”相关的协调工作。

6.4.2.4 工程质量控制

(1) 建立有效的工程质量保证体系。项目部根据企业质量体系文件建立以项目经理为首的质量保证体系，严格按照 GB/T19000-ISO9002 标准、企业质量手册以及相应的程序文件进行全过程质量控制，落实各级管理人员的质量责任制，形成目标任务明确、职责权限清晰、互相团结协作的质量管理的有机整体；从指挥部成员到各级管理人员，直至作业班组，均有明确的岗位职责。

(2) 实行工程质量的目标管理。质量目标自进场之日起就开始宣传、教育和灌输，使之深入人心，为确保合格打下良好的思想基础。根据总目标制定分阶段的工程质量目标。通过签订多级责任状进行责任目标逐级分解，从指挥部成员到各级管理人员，直至作业班组，做到措施落实，责任到人，齐心协力确保工程目标的实现。

(3) 强化过程控制。过程控制是实现工程质量目标的关键，工程严格按国家有关施工和验收规范、规程以及设计图纸组织施工，在过程控制中突出以下四个方面：

- ①坚持以预防为主，预防与检验相结合的方针，开展一次成优活动；
- ②围绕工序质量，落实质量职能，进行动态控制；

③抓关键促一般，对关键工序建立质量管理点，实行重点控制和特殊管理，如基础、主体结构、装修等主要分部分项；

④开展质量管理小组活动，持续不断提高工程质量。

6.4.2.5 工程进度控制

要求从工程一开始就制定《项目总进度计划》；各分项工程开始时制定《分项工程进度计划》；在项目建设过程中，各分项工程按工程的不同阶段制定《阶段工作计划》；各分项工程互相制约和关联的，还组织各施工单位一起制定《协调工作计划》。对于每个工作计划，监理方都会进行严格的审查，并提出合理化的建议，在保证工程质量的前提下，加快工作进度。在项目建设过程中，监理方严格督促计划的落实情况，当发现有严重偏差时，立即组织相关各方分析原因、研究措施，实时纠正。对于在保证质量的前提下实在不能按时完成的，协调各方重新调整工作计划。在进度控制的过程中，确保“质量优先”的原则。在监理方有力的措施下，工程的进度得到了有效的控制。

6.4.2.6 水土保持投资控制

严格按照项目款支付程序进行项目款的支付，对施工单位提交的《项目款支付申请》进行严格的审查，严格对照合同相关的付款条款，对于符合合同规定的，再提交用户审批。经常检查项目款支付情况，对实际支付情况和计划支付情况进行分析比较，确保建设方的投资计划目标。虽然部分项目与水土保持方案相比有所调整，但总体来看，达到了水土保持投资控制的目标要求。

6.4.2.7 合同管理

建设单位、施工单位拟定各合同的条款，参与合同的讨论和制定工作。项目开始时，监理人员认真学习，研究合同条款。在项目建设过程中，对合同确定的项目的质量、工期、成本等执行情况进行及时分析和跟踪管理，合同执行有偏差的，及时向建设单位报告，并向承建单位提出意见，要求改进，督促各方严格履行合同。

6.4.2.8 信息及文档管理

在整个项目建设的过程中，共产生多种文件或文档，主要包括：（1）合同文件；（2）设计方案、实施方案；（3）产品文档；（4）过程中产生的各类文档；（5）监理方产出的周报、月报、阶段总结报告、会议纪要、监理通知、监理建议等。信息及文档管理贯穿整个工程实施的各个阶段。

监理方对合同、设计方案等工程依据性文档及时归档并便查；对各方的产出的过程文档进行接收、审查并转发给相关各方，保证了各方的沟通和信息共享；及时要求承建单位提交工程的阶段性成果文档，进行归档并及时提交用户；验收时要求整理提交最终的产品性文档；及时编制月报、会议纪要等监理文档，提交用户并进行归档。总之，监理平时注意各类信息的收集、整理、归档并及时提交用户，保证信息的完整性，确保系统建设各项活动的可追溯性。

6.5 水行政主管部门监督检查意见落实情况

山东省水利厅、烟台市水利局对万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持措施实施情况进行了多次监督检查，建设单位按照主管部门提出的整改意见严格落实了整改任务。

6.6 水土保持补偿费缴纳情况

根据批复的水保方案，项目应缴补偿费 47.60 万元，建设单位 2015 年 4 月 30 日已缴补偿费 23.80 万元，水土保持补偿费缴纳单详见附件。

6.7 水土保持设施管理维护

（1）水土保持工程的移交使用

工程现已完工，绿化等工程均已移交给建设单位负责管理和维护。

（2）水土保持工程的养护

建设单位自身负责边坡工程的日常养护工作，绿化工程在实施后的第一年由施工单位负责，第一年结束后，交由建设单位负责养护工作。

（3）运行期维护情况

1) 排水工程及防护

①紧急检查：暴雨后立即巡视一次，填写记录，对损坏部位及时修复。

②排水系统在雨季来临前统一检修一次，填写检修记录，保证排水顺畅。

2) 绿化工程及养护

绿化养护方案具体包括：

①灌溉与排水。对新栽植的苗木、栽植成活的苗木分别针对不同的立地条件进行灌溉、排水措施设计。

②中耕除草。包括春季施用基肥、疏松土壤、除草等措施。

③修剪、整形。苗木在养护阶段通过修剪调整，调节苗木通风透光和土壤养分的分配，调整植物群落之间的关系。针对不同苗木分别制定修剪整形措施方法。

④合理施肥。以春季苗木萌动前、苗木正常生长季节两个时段为施肥的重点时段，以沟施、覆土施肥、以及叶面喷肥等施肥方法为主。

⑤防护。分别在7~9月做好根浅、迎风、以及立地条件差的苗木的防护工作，采取支柱、绑扎、扶正、疏枝、打地桩等措施；11月上旬之前，做好各种花灌木的防寒工作。

⑥补植苗木。对于枯死植物及时挖出和补植，原则上选用原有的苗木和规格。

⑦草坪。草坪中的杂草应及时挑除，出现低洼、长期积水的草坪，应重新填土整平或浅沟排水，空秃地段应及时补植。

7 结论及建议

7.1 结论

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目建设过程中,对生态环境保护工作比较重视,项目前期编制了水土保持方案报告书,并认真组织了实施。根据工程建设的需要,为提高项目景观的和谐性,多次对主体工程的水土保持工程进行了优化设计,确保了水土保持方案的实施,保证了水土保持工程高标准高质量地完成。

水土流失防治责任范围内施工过程中的水土流失得到了有效控制。项目区完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用。

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目建设过程中造成的水土流失,通过布设水土保持防治措施后,水土流失总体上得到了有效的控制,布设的各项防治措施发挥了正常的水土保持功能,各项防治指标都达到了规定要求。其中扰动土地治理率 99.5%,水土流失总治理度 98.8%,土壤流失控制比 1.01,拦渣率 95%,林草植被恢复率 98.2%,林草覆盖率 28.4%。

根据对主体工程区采取的防护措施,并参考监理单位对项目分部工程的质量评定,万华化学集团股份有限公司专用铁路项目的各项水土保持设施基本达到批复水土保持方案及其设计的要求。

对照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保[2017]365号)(水利部 2017 年 11 月 13 日)的规定,建设单位履行了水土保持方案(无重大变更)的编报审批程序;开展了水土保持监测工作;工程水土保持措施体系、等级和标准按经批准的水土保持方案要求进行了落实;水土流失防治指标达到了经批准的水土保持方案的要求;水土保持分部工程和单位工程已经验收合格;按规定缴纳了水土保持补偿费。

综上所述,该工程水土保持设施已具备了竣工验收的条件。

7.2 建议

(1) 加强站场区植物措施管护,保证生态效益。

(2) 运营单位应加强各项水土保持设施的管理和维护,保证各项水土保持措施功能的正常发挥。

8 附件及附图

附件

- 1、项目建设及水土保持大事记；
- 2、立项批复；
- 3、水土保持方案批复；
- 4、水土保持补偿费发票；
- 5、单位工程验收鉴定书；
- 6 水土保持工程验收照片

1、项目建设及水土保持大事记

1、2013 年 8 月，烟台经济技术开发区管委会下发《烟台经济技术开发区管委会关于同意万华化学集团股份有限公司在龙烟铁路西港站接轨建设万华烟台工业园铁路专用线的函》（烟开函[2013]11 号）。

2、2014 年 4 月，济南铁路局总工程师室以《万华化学集团股份有限公司专用铁路可行性研究技术审查意见的函》（总基函[2014]32 号）对项目可行性研究进行了审查。

3、2014 年 6 月，烟台润文水务勘察设计有限公司对万华化学集团股份有限公司专用铁路跨九曲河大桥的防洪评价进行论证，2014 年 9 月烟台经济技术开发区农业与海洋渔业局进行了批复。

4、2014 年 7 月，中铁工程设计咨询集团有限公司济南设计院编制完成《万华化学集团股份有限公司专用铁路项目可行性研究》。

5、2014 年 7 月，中铁工程设计咨询集团有限公司济南设计院完成项目施工图设计。

6、2015 年 7 月，山东省发展和改革委员会下发《山东省发展和改革委员会关于万华化学集团股份有限公司专用铁路项目核准的批复》（鲁发改铁路[2015]674 号）。

7、2017 年 5 月，项目开工布设了施工临建设施，修建了施工道路，并采取了覆盖措施；

8、2017 年 6 月，根据项目区占地情况，对占地范围内草地进行了表土剥离措施，集中堆放后采取临时拦挡及覆盖措施；

9、2017 年 8 月，路基区开始基础开挖；

10、2017 年 11 月，路基土方填筑完成，开始碾压，对路基边坡采取了防尘网覆盖措施；

11、2018 年 1 月，桥梁区开始基础开挖；

12、2018 年 2 月，桥梁区基础建设完成，要求预制单位进行桥梁安装；

13、2018 年 5 月，厂内站区开始施工，主要沿后期道路及卸货平台修建了临时道路，在道路单侧开挖了排水沟；

14、2018 年 12 月，桥梁工程建设完成，具备铺轨条件，对施工区采取了土

地整治恢复措施，外侧设置了排水沟；

15、2019 年 3 月，厂内站区建设完成；

16、2019 年 4 月，站场工程区完成场地平整工作，路基单侧设置了临时排水沟；

17、2019 年 4 月~6 月，路基完成施工，开始进行铺轨作业；

18、2019 年 6 月，铁路线路路线贯通，线路主体工程施工结束；

19、2019 年 6 月，项目开始试运行，组织监测单位、监理单位、施工单位对全线进行实地踏勘，确保工程质量。

20、2019 年 7 月，采取表土回填措施，对路基边坡、站场工程等采取土地整治措施后采取撒播植草措施；

21、2019 年 10 月，站场区栽植灌木、撒播植草施工；

22、2020 年 6 月，站场区绿化工作结束，开始整理项目相关资料；

23、2020 年 11 月，委托验收单位进行水土保持设施验收报告编制工作，组织监测单位、验收单位再次勘察现场，验收单位对项目采取的水土保持设施进行了实地测量，与监测单位进行了技术交流。

2、立项批复

山东省发展和改革委员会文件

鲁发改铁路〔2015〕674号

山东省发展和改革委员会 关于万华化学集团股份有限公司 专用铁路项目核准的批复

万华化学集团股份有限公司：

《关于万华化学集团股份有限公司专用铁路项目申请核准的请示》（万华化学发〔2015〕44号）及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为满足万华工业园原料、产品的铁路运输需求，促进烟台市经济社会发展，同意建设万华化学集团股份有限公司专用铁路项目。

项目单位为万华化学集团股份有限公司。

二、项目建设地点位于烟台市经济技术开发区八角港临港工

— 1 —

业区内，接轨于龙烟铁路进港铁路支线烟台西港站，自烟台西港站东咽喉南侧引出后折向南，先后跨越天水路、疏港西路、九曲河至厂内站。

三、项目主要建设内容。专用铁路自龙烟铁路烟台西港站接轨至厂内站，新建正线 2.3 公里，线路铺轨 13 公里。主要技术标准：铁路等级：IV 级；正线数目：单线；限制坡度：单机 6‰，双机 12.5‰；最小曲线半径：一般 500 米，困难 300 米；牵引种类：内燃；机车类型：DF₄₀₀；牵引质量：5000 吨；到发线有效长度：1050 米；行车方式：电话联系、调车办理。

四、项目总投资为 30556 万元，其中项目资本金 9166.8 万元，占项目总投资的 30%，由万华化学集团股份有限公司自筹，剩余资金通过银行贷款解决。

五、建设项目要按照环境影响报告书批复要求，做好污染防治、生态恢复工作。

六、核准项目的相关文件分别是：《关于万华化学集团股份有限公司专用铁路项目申请核准的请示》（万华化学发〔2015〕44 号）、烟台市发展改革委《关于万华化学集团股份有限公司新建专用铁路工程项目的初审意见》（烟发改铁办〔2015〕138 号）、山东省国土资源厅《关于万华化学集团股份有限公司专用铁路项目建设用地预审意见》（鲁国土资函〔2015〕117 号）、《山东省环境保护厅关于万华化学集团股份有限公司专用铁路项目环境影响报告书的批复》（鲁环审〔2015〕118 号）、山东省住房和城乡建设

厅《建设项目选址意见书》(选字第 370000201500023 号)、烟台市工程咨询院《万华化学集团股份有限公司专用铁路社会稳定风险评估报告》、《节能登记备案意见》(鲁发改能审备[2015] 121 号)。

七、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整,请按照《政府核准投资项目管理办法》的有关规定,及时以书面形式向我委提出调整申请,我委将根据项目具体情况,出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

八、本核准文件自印发之日起有效期限 2 年。在核准文件有效期内未开工建设的,项目单位应在核准文件有效期届满前的 30 个工作日之前向我委申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的,或虽提出延期申请但未获批准的,本核准文件自动失效。

附件: 万华化学集团股份有限公司专用铁路项目招标投标事项核准意见



山东省发展和改革委员会

2015 年 7 月 3 日

政府信息公开选项：依申请公开

抄送：烟台市发展改革委。

打印：衣雪燕

校对：姚广琮

山东省发展和改革委员会办公室

2015年7月3日印发

附件

**万华化学集团股份有限公司专用铁路项目
招标投标事项核准意见**

单项名称	招标范围	招标组织形式	招标方式	招标估算 金额(万元)	备注
勘 察	全部招标	委托招标	公开招标	360	
设 计	全部招标	委托招标	公开招标		
建筑工程	全部招标	委托招标	公开招标	15841	
安装工程	全部招标	委托招标	公开招标	1049	
设 备	全部招标	委托招标	公开招标	2955	含机车
监 理	全部招标	委托招标	公开招标	338	
合 计				20543	
审批部门核准意见说明： 同意按上述核准意见进行招标，同时提出以下要求： 一、招标范围。同意招标范围按照勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、设备等项内容确定。 二、招标组织形式。同意所有招标内容采取委托招标的形式，招标代理机构应具有相应的招标代理资格。 三、招标方式。同意所有招标内容采取公开招标的方式进行。 四、本项目应当至少在一家政府指定媒介（大众日报、山东商报、山东经济信息网、山东省采购与招标网、中国日报、中国经济导报、中国建设报、中国采购与招标网）上发布招标公告。 五、要严格按照《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《山东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》及国家和省的有关规定进行招标，招标行为要规范、公正、公平。 六、根据国家有关法律法規，有关部门将对该项目招标进行监督、检查。 山东省发展和改革委员会					

3、水土保持方案批复

山东省水利厅文件

鲁水许字〔2014〕274号

山东省水利厅关于万华化学集团股份有限公司 专用铁路项目水土保持方案报告书的批复

万华化学集团股份有限公司：

你单位《关于批复〈万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持方案（报批稿）〉的请示》（万华化学发〔2014〕74号）收悉。根据水土保持法律法规、《万华化学集团股份有限公司专用铁路项目水土保持方案报告书》（报批稿）、专家评审意见，经审查符合行政许可要求。现对所报水土保持方案报告书批复如下：

一、万华化学集团股份有限公司专用铁路项目位于山东省烟台市福山区大季家街道办事处，工程建设性质为新建，建设等级为IV级铁路。工程起点位于在建龙烟铁路进港铁路支线的烟台西

- 1 -

港站东咽喉南侧，终于万华工业园，正线全长 2.301km。主要建设内容包括接轨站、区间路基、区间桥梁及厂内站等。工程总占地 23.80hm²，其中永久占地为 20.11hm²，临时占地 3.69hm²。占地类型包括园地、林地、草地、交通运输用地、水域及水利设施用地等。工程土石方挖方 7.69 万 m³，填方 59.49 万 m³，借方 52.13 万 m³，外运处置弃方 0.33 万 m³。工程总投资 30556.48 万元，其中土建投资 15841.32 万元，由万华化学集团股份有限公司筹资建设。工程计划于 2015 年 6 月开工建设，2016 年 6 月建设完成，建设总工期为 13 个月。

项目区属胶东半岛低山丘陵区，为暖温带半湿润大陆性季风气候，多年平均气温 12.8℃，年均降水量 604.6mm；土壤以滨海潮土为主，植被类型属暖温带落叶阔叶林，林草覆盖率约为 60%。项目区地处胶东半岛丘陵蓄水保土区，土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，原地貌土壤侵蚀模数为 484t/(km²·a)，容许土壤流失量为 200t/(km²·a)，属山东省水土流失重点治理区。

二、同意方案的主体工程水土保持分析与评价。工程选址不存在制约性因素，项目建设可行。主体工程设计中包括表土剥离、路基护坡和排水、站场排水及绿化等具有水保功能的措施。

三、基本同意水土流失预测内容、方法及结论。建设期扰动

地表面积 23.80hm², 损坏水土保持设施、地貌植被面积 23.80hm²; 建设期间产生永久弃渣 0.33 万 m³; 可能造成的土壤流失总量 984t, 新增土壤流失量 759t。

四、同意方案确定的水土流失防治责任范围、防治分区与防治目标。水土流失防治责任范围为 32.95hm², 其中项目建设区 23.80hm², 直接影响区 9.15hm²。分为接轨站区、路基区、桥梁区、厂内站区、施工道路区、施工生产生活区, 共 6 个防治区。本项目处于城镇规划区, 水土流失防治标准执行建设类一级标准, 标准目标值为扰动土地整治率 95%, 水土流失总治理度 96%, 拦渣率 95%, 土壤流失控制比 1.0, 林草植被恢复率 98%, 林草覆盖率 26%。

五、同意水土流失防治措施总体布局和工程设计, 设计深度为可行性研究阶段。项目建设期采取的水土保持工程措施主要为综合护坡、排水工程、土地整治等; 植物措施主要为站区乔灌木绿化、植物护坡、迹地植被恢复等; 临时措施主要包括表土剥离及防护、临时排水及沉沙、临时覆盖、临时拦挡等。

六、基本同意方案确定的水土保持监测内容、方法和监测点布设。水土保持监测目的明确, 内容比较全面, 方法可行; 监测主要采用定位监测与调查相结合的监测方法。

七、基本同意方案确定的水土保持估算投资。估算总投资 832.14 万元，其中工程措施费 575.84 万元，植物措施费 59.97 万元，临时措施费 33.27 万元，独立费用 71.34 万元（包含水土保持工程施工监理费 20.61 万元，监测费 17.35 万元），基本预备费 44.41 万元，水土保持补偿费 47.60 万元（若水土保持补偿费征收管理有新规定，按新标准执行）。

八、生产建设单位在后续建设管理中应重点做好以下工作：

一是严格按照批复的水土保持方案，做好水土保持初步设计、施工图设计，编制水土保持设施设计篇章，加强施工组织和管管理，切实落实水土保持“三同时”制度。在项目建设前期工程实施三十个工作日前，告知水土保持方案审批机关和项目所在地县级人民政府水行政主管部门。

二是各类施工活动要严格限定在方案批复征占地范围内，严禁超范围随意占压、扰动和破坏地表植被；做好表土的剥离和弃渣综合利用；根据方案要求合理安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失。

三是切实做好水土保持监测工作，并按规定向我厅提交监测实施方案、季度报告及总结报告，确保水土保持工程建设质量和

进度。项目开工后，应及时向我厅报告有关情况。

四是本项目地点、规模发生重大变化，应及时补充修改水土保持方案，报我厅审批；水土保持方案实施过程中，水土保持措施需作出重大变更的，应进行变更设计，并报我厅批准后实施。

五是本项目在开工前，应按规定及时缴纳水土保持补偿费；在投产使用前，应通过我厅组织的水土保持设施专项验收。

六是积极配合各级水行政主管部门对本项目建设过程中水土流失防治情况的监督检查。

请将批复的水土保持方案报告书于 30 日内送至相关市、县（市、区）水行政主管部门。



抄送：省发改委、省环保厅、烟台市水利局、烟台市水利建筑勘察设计院。

山东省水利厅办公室

2014 年 12 月 2 日 印发

4、水土保持补偿费发票

山东省非税收入通用票据

No. 101051918512

校验码:

开票日期: 2015年4月30日

开票单位: 山东达康工程项目管理有限公司

开票编码: 260100-880901

项目编码	项目名称	单位	数量	标准 (元)	金额 (元)
601-1374	水土保持补偿费	m ²	25000	25000	25000
金额合计 (大写) 贰拾伍仟捌佰元正					(小写) 25000

执收单位 (公章):

复核人:

经办人:

第四联 收据

5、单位工程验收鉴定书

分部工程施工质量评定表

单位工程名称	防洪排导工程	施工单位	中铁上海工程局集团有限公司			
分部工程名称	排洪导流设施	施工日期	自 2017 年 5 月至 2018 年 11 月			
分部工程量	排水沟 5756m	评定日期	2019 年 4 月 08 日			
项次	单元工程类别	工程量	单元工程个数	合格个数	优良个数	备注
1	路基区排水沟	100m	2	2	2	
2	接轨站区排水沟	900m	18	18	18	
3	厂内站区排水沟	4756m	96	96	96	
4						
5						
6						
7						
合计			116	116	116	优良率 98
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程		/	/	/	/	
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见		
本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 98%，主要单元工程，重要隐蔽工程及关键部位单元工程质量合格，施工中未发生质量事故，原材料质量合格，中间产品质量合格。 分部工程质量等级： 质检部门评定人： 项目经理或经理代表： (盖公章) 2019 年 04 月 08 日		复核意见： 分部工程质量等级： 监理工程师： 2019 年 04 月 08 日 总监或总监代表： (盖公章) 2019 年 04 月 08 日		认同意见： 分部工程质量等级： 现场代表： 2019 年 04 月 08 日 技术负责人： (盖公章) 2019 年 04 月 08 日		

编号：WHHXJTGfYXGSZYTL-STBC-DW-FHPD-FB-PHDL-01

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设工程名称：万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

单位工程名称：防洪排导工程

所含分部工程：排洪导流设施

2020 年 6 月 19 日

开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

项目名称：万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

建设单位：万华化学集团股份有限公司



施工单位：中铁上海工程局集团有限公司

监理单位：山东港通工程管理咨询有限公司

质量监督单位：

验收日期：2020 年 6 月 19 日

验收地点：烟台市经济技术开发区大季家街道办事处（万华烟台工业园内）

开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

前言:

1、验收依据:

- (1) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006);
- (2) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(SL387-2007);
- (3) 《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)。

2、组织机构:

万华化学集团股份有限公司主持验收工作,验收工作组成员由施工单位中铁上海工程局集团有限公司、监理单位山东港通工程管理咨询有限公司等单位的代表组成。

3、验收过程:

单位工程验收由项目法人单位主持,施工单位、监理单位参加。

- (1) 确定验收工作组成员名单;
- (2) 听取施工单位工程建设有关情况的汇报;
- (3) 现场检查工程完成情况和工程质量;
- (4) 检查分部工程验收有关文件及相关档案资料;
- (5) 讨论并通过单位工程验收鉴定书。

一、工期

实施时间 2017 年 5 月至 2018 年 11 月。

二、主要工程量

路基区浆砌片石排水沟 100m;接轨站区浆砌片石排水沟 900m;厂内站区浆砌石排水沟 4756m。

三、工程内容及施工经过

工程主要建设内容为项目区雨水排水沟的建设。排水沟采用矩形断面。

断面尺寸：底宽度约为 0.5m，深度约为 0.50m，底部和边壁均采用厚度为 0.24m 的浆砌片石结构。

整个施工过程无返工现象，无安全事故发生。

工程实施过程中监理人员采取了平行式监理。

四、质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），经建设单位、监理单位、施工单位共同评定，工程质量合格，合格率 100%。

五、存在的主要问题及处理意见

无

六、验收结论

验收组成员通过听取了施工单位汇报，对工程质量进行现场检查，并查阅了有关施工、监理资料，经过充分讨论，验收组得出以下结论：

工程施工符合有关规范、规程要求，工程资料齐全，施工安全无事故，工程质量合格，达到验收条件，同意验收。

七、单位工程验收工作组成员签字表（见附表）

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目
单位工程（防洪排导工程）验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务/职称	签字
	万华化学集团股份有限公司	项目经理	
	中铁上海工程局集团有限公司	项目经理	
	山东港通工程管理咨询有限公司	总监代表	

分部工程施工质量评定表

单位工程名称	斜坡防护工程	施工单位	中铁上海工程局集团有限公司			
分部工程名称	工程护坡	施工日期	2018年5月~2018年12月			
分部工程量	绿化面积 17074m ²	评定日期	2019年3月13日			
项次	单元工程类别	工程量	单元工程个数	合格个数	优良个数	备注
1	路基区工程护坡	17074m ²	171	171	171	
2						
3						
4						
5						
6						
7						
合计		17074m ²	171	171	171	优良率 89
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程		/	/	/	/	
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见		
本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 89%，主要单元工程，重要隐蔽工程及关键部位单元工程质量合格，施工中未发生质量事故，原材料质量合格，中间产品质量合格。 分部工程质量等级： 质检部门评定人： 项目经理或经理代表： (盖公章) 2019年03月13日		复核意见： 分部工程质量等级： 监理工程师： 2019年03月13日 总监或总监代表： (盖公章) 2019年03月13日		认同意见： 分部工程质量等级： 现场代表：  2019年03月13日 技术负责人： (盖公章) 2019年03月13日		

编号： WHHXJTGFYXGSZYTL-STBC-DW-XPFH-FB-GCHP-01

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设工程名称：万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

单位工程名称：斜坡防护工程

所含分部工程：工程护坡

2020 年 6 月 19 日

开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

项目名称：万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

建设单位：万华化学集团股份有限公司



施工单位：中铁上海工程局集团有限公司

监理单位：山东港通工程管理咨询有限公司

质量监督单位：

验收日期：2020 年 6 月 19 日

验收地点：烟台市经济技术开发区大季家街道办事处（万华烟台工业园内）

开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

前言:

1、验收依据:

- (1) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006);
- (2) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(SL387-2007);
- (3) 《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)。

2、组织机构:

万华化学集团股份有限公司主持验收工作,验收工作组成员由施工单位中铁上海工程局集团有限公司、监理单位山东港通工程管理咨询有限公司等单位的代表组成。

3、验收过程:

单位工程验收由项目法人单位主持,施工单位、监理单位参加。

- (1) 确定验收工作组成员名单;
- (2) 听取施工单位工程建设有关情况的汇报;
- (3) 现场检查工程完成情况和工程质量;
- (4) 检查分部工程验收有关文件及相关档案资料;
- (5) 讨论并通过单位工程验收鉴定书。

一、工期

实施时间 2019 年 6 月。

二、主要工程量

主要工程量为浆砌石护坡 17074m²。

三、工程内容及施工经过

该分部工程主要建设内容为护坡工程。该分部工程根据施工技术方案,做好了施工准备,整理好了施工场地,做好了安全防护措施,掌握好了各

项技术指标，施工过程中透水砖规格、外观尺寸、质量满足要求。

工程实施过程中几个班组同时分段施工，做到了上一道工序验收合格，才进行下一道工序施工，监理人员采取了旁站式、平行式等方式监理。

施工过程中严格执行三检制，严格按设计及施工规范要求施工，坚持“安全、质量第一，质量创优”的方针。整个过程无返工现象，无安全事故发生。

四、质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），经建设单位、监理单位、施工单位共同评定，工程质量合格，合格率 100%。

五、存在的主要问题及处理意见

无

六、验收结论

验收组成员通过听取了施工单位汇报，对工程质量进行现场检查，并查阅了有关施工、监理资料，经过充分讨论，验收组得出以下结论：

工程施工符合有关规范、规程要求，工程资料齐全，施工安全无事故，工程质量合格，达到验收条件，同意验收。

七、单位工程验收工作组成员签字表（见附表）

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

单位工程（斜坡防护工程）验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务/职称	签字
	万华化学集团股份有限公司	项目经理	
	中铁上海工程局集团有限公司	项目经理	
	山东港通工程管理咨询有限公司	总监代表	

分部工程施工质量评定表

单位工程名称	土地整治工程	施工单位	中铁上海工程局集团有限公司			
分部工程名称	场地整治	施工日期	自 2017 年 5 月至 2017 年 6 月			
分部工程量	土地整治 5.86hm ²	评定日期	2019 年 5 月 17 日			
项次	单元工程类别	工程量	单元工程个数	合格个数	优良个数	备注
1	路基区土地整治面积	0.44hm ²	5	5	5	
2	桥梁区土地整治面积	0.16hm ²	2	2	2	
3	接轨站区土地整治面积	0.77hm ²	8	8	8	
4	厂内站区土地整治面积	4.20hm ²	42	42	42	
5	施工道路区土地整治面积	0.20hm ²	2	2	2	
6	施工生产生活区整地面积	0.09hm ²	1	1	1	
7						
合计		5.86hm ²	60	60	60	优良率 95
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程		/	/	/	/	
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见		
本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 95%，主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位单元工程质量合格，施工中未发生质量事故，原材料质量合格，中间产品质量合格。 分部工程质量等级： 质检部门评定人： 项目经理或经理代表： (盖公章) 2019 年 05 月 17 日		复核意见： 分部工程质量等级： 监理工程师： 2019 年 05 月 17 日 总监或总监代表： (盖公章) 2019 年 05 月 17 日		认同意见： 分部工程质量等级： 现场代表：  技术负责人： (盖公章) 2019 年 05 月 17 日		

编号：WHHXJTGFYXGSZYL-STBC-DW-TDZZ-FB-CDZZ-01

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设工程名称：万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

单位工程名称：土地整治工程

所含分部工程：场地整治

2020 年 6 月 19 日

开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

项目名称：万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

建设单位：万华化学集团股份有限公司



施工单位：中铁上海工程局集团有限公司

监理单位：山东港通工程管理咨询有限公司

质量监督单位：

验收日期：2020 年 6 月 19 日

验收地点：烟台市经济技术开发区大季家街道办事处（万华烟台工业园内）

开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

前言:

1、验收依据:

- (1) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006);
- (2) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(SL387-2007);
- (3) 《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)。

2、组织机构:

万华化学集团股份有限公司主持验收工作,验收工作组成员由施工单位中铁上海工程局集团有限公司、监理单位山东港通工程管理咨询有限公司等单位的代表组成。

3、验收过程:

单位工程验收由项目法人单位主持,施工单位、监理单位参加。

- (1) 确定验收工作组成员名单;
- (2) 听取施工单位工程建设有关情况的汇报;
- (3) 现场检查工程完成情况和工程质量;
- (4) 检查分部工程验收有关文件及相关档案资料;
- (5) 讨论并通过单位工程验收鉴定书。

一、工期

场地整治工程于项目区绿化前实施,实施时间 2019 年 6 月~2019 年 7 月。

二、主要工程量

完成场地整治 5.86hm²。

三、工程内容及施工经过

工程主要建设内容为项目区绿化区域内绿化前的土地整理工作。整地

深度 0.4m，采用 1m³ 反铲挖掘机结合人工实施，将碎石、建筑垃圾等清理后，将覆土平整。

整个施工过程无返工现象，无安全事故发生。

工程实施过程中监理人员采取了平行式监理。

四、质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），经建设单位、监理单位、施工单位共同评定，工程质量合格，合格率 100%。

五、存在的主要问题及处理意见

无

六、验收结论

验收组成员通过听取了施工单位汇报，对工程质量进行现场检查，并查阅了有关施工、监理资料，经过充分讨论，验收组得出以下结论：

工程施工符合有关规范、规程要求，工程资料齐全，施工安全无事故，工程质量合格，达到验收条件，同意验收。

七、单位工程验收工作组成员签字表（见附表）

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目
单位工程（土地整治工程）验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务/职称	签字
	万华化学集团股份有限公司	项目经理	
	中铁上海工程局集团有限公司	项目经理	
	山东港通工程管理咨询有限公司	总监代表	

分部工程施工质量评定表

单位工程名称	植被建设工程	施工单位	中铁上海工程局集团有限公司			
分部工程名称	点片状植被	施工日期	2017年5月~2019年3月			
分部工程量	绿化面积 5.86hm ²	评定日期	2019年3月13日			
项次	单元工程类别	工程量	单元工程个数	合格个数	优良个数	备注
1	路基区绿化面积	0.44hm ²	5	5	5	
2	桥梁区绿化面积	0.16hm ²	2	2	2	
3	接轨站区绿化面积	0.77hm ²	8	8	8	
4	厂内站区绿化面积	4.20hm ²	42	42	42	
5	施工道路区绿化面积	0.20hm ²	2	2	2	
6	施工生产生活区绿化面积	0.09hm ²	1	1	1	
7						
合计		5.86hm ²	60	60	60	优良率 89
主要单元工程、重要隐蔽工程及关键部位的单元工程		/	/	/	/	
施工单位自评意见		监理单位复核意见		项目法人认定意见		
本分部工程的单元工程质量全部合格，优良率为 89%，主要单元工程，重要隐蔽工程及关键部位单元工程质量合格，施工中未发生质量事故，原材料质量合格，中间产品质量合格。 分部工程质量等级： 质检部门评定人： 项目经理或经理代表： (盖公章) 2019年03月13日		复核意见： 分部工程质量等级： 监理工程师： 2019年03月13日 总监或总监代表： (盖公章) 2019年03月13日		认同意见： 分部工程质量等级： 现场代表：  2019年03月13日 技术负责人： (盖公章) 2019年03月13日		

编号：WHHXJTGfYXGSZYTL-STBC-DW-ZBJS-FB-DPZZB-01

开发建设项目水土保持设施 单位工程验收鉴定书

建设工程名称：万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

单位工程名称：植被建设工程

所含分部工程：点片状植被

2020 年 6 月 19 日

开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

项目名称：万华化学集团股份有限公司专用铁路项目

建设单位：万华化学集团股份有限公司



施工单位：中铁上海工程局集团有限公司

监理单位：山东港通工程管理咨询有限公司

质量监督单位：

验收日期：2020 年 6 月 19 日

验收地点：烟台市经济技术开发区大季家街道办事处（万华烟台工业园内）

开发建设项目水土保持设施单位工程验收鉴定书

前言:

1、验收依据:

- (1) 《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006);
- (2) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(SL387-2007);
- (3) 《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)。

2、组织机构:

万华化学集团股份有限公司主持验收工作,验收工作组成员由施工单位中铁上海工程局集团有限公司、监理单位山东港通工程管理咨询有限公司等单位的代表组成。

3、验收过程:

单位工程验收由项目法人单位主持,施工单位、监理单位参加。

- (1) 确定验收工作组成员名单;
- (2) 听取施工单位工程建设有关情况的汇报;
- (3) 现场检查工程完成情况和工程质量;
- (4) 检查分部工程验收有关文件及相关档案资料;
- (5) 讨论并通过单位工程验收鉴定书。

一、工期

实施时间 2017 年 5 月~2020 年 7 月。

二、主要工程量

路基区:栽植紫穗槐 28605 棵,喷播植草 4456m²。

桥梁区:栽植乔木 472 株,撒播植草 0.16hm²。

接轨站区:栽植乔木 48 株,灌木 172 株,撒播植草 0.77hm²。

厂内站区:栽植乔木 900 株,灌木 49000 株(栎木石楠 47 棵,红叶石

楠球 197 棵，冬青球 56 棵，女贞球 82 棵，连翘 317m²，红叶石楠 2383m²，绣线菊 85m²，大叶黄杨 2639 m²，小龙柏 902 m²，小叶女贞 1561m²，金边黄杨 1017m²，金森女贞 217m²，地被石竹 735m²，马蔺 50m²，草坪 4800m²，撒播植草 3.72hm²）。

施工道路区：栽植乔木 822 株，撒播草籽 0.20hm²。

施工生产生活区：栽植乔木 120 株，灌木 520 株，撒播草籽 0.09hm²。

相关植物清单附后。

三、工程内容及施工经过

工程主要建设内容为项目区的绿化工作。草种撒播前，首先将精选的草种浸泡 24 小时，然后将草籽均匀地撒播在苗床的表面，再用覆土耙覆熟土，最后用镇压器压平。

整个施工过程无返工现象，无安全事故发生。

工程实施过程中监理人员采取了平行式监理。

四、质量评定

依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），经建设单位、监理单位、施工单位共同评定，工程质量合格，合格率 100%。

五、存在的主要问题及处理意见

无

六、验收结论

验收组成员通过听取了施工单位汇报，对工程质量进行现场检查，并查阅了有关施工、监理资料，经过充分讨论，验收组得出以下结论：

工程施工符合有关规范、规程要求，工程资料齐全，施工安全无事故，工程质量合格，达到验收条件，同意验收。

七、单位工程验收工作组成员签字表（见附表）

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目景观植被数量表				
序号	植物名称	单位	数量	备注
1	黑松	株	1362	乔木
2	龙柏	株	1000	乔木
3	紫穗槐	株	28605	灌木
4	栾木石楠	株	47	灌木
5	红叶石楠球	株	197	灌木
6	冬青球	株	228	灌木
7	女贞球	株	82	灌木
8	连翘	m ²	317	灌木
9	红叶石楠	m ²	2383	灌木
10	绣线菊	m ²	605	灌木
11	大叶黄杨	m ²	2639	灌木
12	小龙柏	m ²	902	灌木
13	小叶女贞	m ²	1561	灌木
14	金边黄杨	m ²	1017	灌木
15	金森女贞	m ²	217	灌木
16	地被石竹	m ²	735	灌木
17	马蔺	m ²	50	灌木
18	麦冬草	hm ²	5.87	草种

万华化学集团股份有限公司专用铁路项目
单位工程（植被建设工程）验收工作组成员签字表

姓名	单位	职务/职称	签字
	万华化学集团股份有限公司	项目经理	
	中铁上海工程局集团有限公司	项目经理	
	山东港通工程管理咨询有限公司	总监代表	

6、水土保持工程验收照片



道路



厂内站区



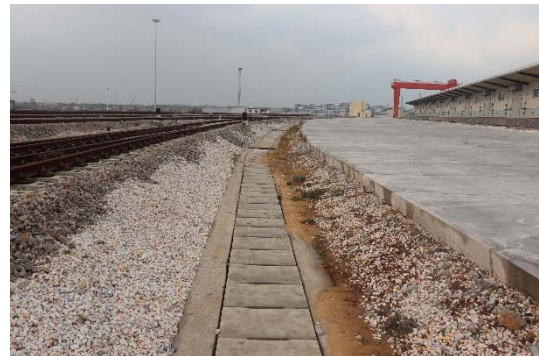
排水沟



排水沟疏通



排水沟



排水沟



斜坡防护



斜坡防护



桥梁区



桥梁区



绿化



绿化



绿化



绿化



绿化



绿化